VII CONGRESO INTERNACIONAL DE ECONOMÍA AMBIENTAL

La Quinta Ola del Progreso de la Humanidad

"La Protección del Medio Ambiente, Sociedad y Economía"

Atena Editora
Ano 2024

JB
Centro de Investigación de economía agrícola y ambiental
"Ing. Jacobo Bucaram Ortiz, PhD."

VII CONGRESO INTERNACIONAL DE ECONOMÍA AMBIENTAL

La Quinta Ola del Progreso de la Humanidad

"La Protección del Medio Ambiente, Sociedad y Economía"

Atena Editora
Ano 2024

JB
Centro de Investigación de economía agrícola y ambiental
"Ing. Jacobo Bucaram Ortiz, PhD."

Editora jefe
Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Editora ejecutiva
Natalia Oliveira
Asistente editorial
Flávia Roberta Barão
Bibliotecario
Janaina Ramos
Proyecto gráfico
Ellen Andressa Kubisty
Luiza Alves Batista
Nataly Evilin Gayde
Thamires Camili Gayde
Imágenes de portada
iStock
Edición de arte
Luiza Alves Batista

2024 por *Atena Editora*
Copyright © Atena Editora
Copyright do texto © 2024 El autor
Copyright de la edición © 2024 Atena Editora
Derechos de esta edición concedidos a Atena Editora por el autor.
Open access publication by Atena Editora

Todo el contenido de este libro tiene una licencia de Creative Commons Attribution License. Reconocimiento-No Comercial-No Derivados 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

El contenido del texto y sus datos en su forma, corrección y confiabilidad son de exclusiva responsabilidad del autor, y no representan necesariamente la posición oficial de Atena Editora. Se permite descargar la obra y compartirla siempre que se den los créditos al autor, pero sin posibilidad de alterarla de ninguna forma ni utilizarla con fines comerciales.

Los manuscritos nacionales fueron sometidos previamente a una revisión ciega por pares por parte de miembros del Consejo Editorial de esta editorial, mientras que los manuscritos internacionales fueron evaluados por pares externos. Ambos fueron aprobados para su publicación en base a criterios de neutralidad académica e imparcialidad.

Atena Editora se compromete a garantizar la integridad editorial en todas las etapas del proceso de publicación, evitando plagios, datos o entonces, resultados fraudulentos y evitando que los intereses económicos comprometan los estándares éticos de la publicación. Las situaciones de sospecha de mala conducta científica se investigarán con el más alto nivel de rigor académico y ético.

Consejo Editorial
Multidisciplinario
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Dr. Alexandre de Freitas Carneiro – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Profª Drª Aline Alves Ribeiro – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Ana Maria Aguiar Frias – Universidade de Évora
Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Prof. Dr. Antonio Carlos da Silva – Universidade de Coimbra
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Caroline Mari de Oliveira Galina – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant'Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Eufemia Figueroa Corrales – Universidad de Oriente: Santiago de Cuba
Profª Drª Fernanda Pereira Martins – Instituto Federal do Amapá
Profª Drª Geuciane Felipe Guerim Fernandes – Universidade Estadual de Londrina
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadilson Marinho da Silva – Secretaria de Educação de Pernambuco
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Joachin de Melo Azevedo Sobrinho Neto – Universidade de Pernambuco
Prof. Dr. João Paulo Roberti Junior – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Jodeylson Islony de Lima Sobrinho – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
Profª Drª Juliana Abonizio – Universidade Federal de Mato Grosso
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Kátia Farias Antero – Faculdade Maurício de Nassau
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal do Paraná
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Lisbeth Infante Ruiz – Universidad de Holguín
Profª Drª Lucicleia Barreto Queiroz – Universidade Federal do Acre
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Universidade do Estado de Minas Gerais
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Marcela Mary José da Silva – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Marianne Sousa Barbosa – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
Profª Drª Mônica Aparecida Bortolotti – Universidade Estadual do Centro Oeste do Paraná
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Pedro Henrique Máximo Pereira – Universidade Estadual de Goiás
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro Oeste
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanesa Bárbara Fernández Bereau – Universidad de Cienfuegos
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Freitag de Araújo – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Federal da Bahia
Universidade de Coimbra
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

La quinta ola del progreso de la humanidad: la protección del medio ambiente, sociedad y economía

Diagramación: Nataly Evilin Gayde
Correción: Jeniffer dos Santos
Indexación: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisión: Os autores
Organizadores: Rina Bucaram Leverone
Víctor Quinde Rosales

Datos de catalogación en publicación internacional (CIP)

Q7 La quinta ola del progreso de la humanidad: la protección del medio ambiente, sociedad y economía / Organizadores Rina Bucaram Leverone, Víctor Quinde Rosales. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2024.

Formato: PDF
Requisitos del sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acceso: World Wide Web
Incluye bibliografía
ISBN 978-65-258-3027-8
DOI: https://doi.org/10.22533/at.ed.278241212

1. Administración de la economía y el medio ambiente. I. Leverone, Rina Bucaram (Organizador). II. Rosales, Víctor Quinde (Organizador). III. Título.

CDD 354

Preparado por Bibliotecario Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

DECLARACIÓN DEL AUTOR

Para efectos de esta declaración, el término 'autor' se utilizará de forma neutral, sin distinción de género o número, salvo que se indique lo contrario. De esta misma forma, el término 'obra' se refiere a cualquier versión o formato de creación literaria, incluidos, pero no limitando a artículos, e-books, contenidos en línea, de acceso abierto, impresos y/o comercializados, independientemente del número de títulos o volúmenes. El autor de esta obra: 1. Atestigua que no tiene ningún interés comercial que constituya un conflicto de intereses en relación con la obra publicada; 2. Declara que participó activamente en la elaboración de la obra, preferentemente en: : a) Concepción del estudio, y/o adquisición de datos, y/o análisis e interpretación de datos; b) Preparación del artículo o revisión con el fin de que el material sea intelectualmente relevante; c) Aprobación final de la obra para su presentación; 3. Certifica que la obra publicada está completamente libre de datos y/o resultados fraudulentos; 4. Confirma la citación y referencia correcta de todos los datos e interpretaciones de datos de otras investigaciones; 5. Reconoce haber informado todas las fuentes de financiamiento recibidas para realizar la investigación; 6. Autoriza la edición de la obra, que incluye registros de la ficha catalográfica, ISBN, DOI y otros indexadores, diseño visual y creación de portada, maquetación del núcleo, así como su lanzamiento y difusión según los criterios de Atena Editora.

DECLARACIÓN DE LA EDITORIAL

Atena Editora declara, para todos los efectos legales, que: 1. La presente publicación sólo constituye una cesión temporal de los derechos de autor, del derecho de publicación, y no constituye responsabilidad solidaria en la creación de la obra publicada, en los términos de la Ley de Derechos de Autor (Ley 9610/98), del art. 184 del Código Penal y del art. 927 del Código Civil; 2. Autoriza e incentiva a los autores a firmar contratos con repositorios institucionales, con el fin exclusivo de divulgar la obra, siempre que se reconozca debidamente la autoría y edición y sin ningún fin comercial; 3. La editorial puede poner la obra a disposición en su sitio web o aplicación, y el autor también puede hacerlo a través de sus propios medios. Este derecho solo se aplica en caso de que la obra no se comercialice a través de librerías, distribuidores o plataformas asociadas. Cuando la obra se comercialice, los derechos de autor se cederán al autor al 30% del precio de cubierta de cada ejemplar vendido; 4. Todos los miembros del consejo editorial son doctores y están vinculados a instituciones públicas de educación superior, conforme a lo recomendado por CAPES para la obtención del libro Qualis; 5. De conformidad con la Ley General de Protección de Datos (LGPD), la editorial no cede, comercializa o autoriza el uso de los nombres y correos electrónicos de los autores, ni ningún otro dato sobre los mismos, para cualquier finalidad que no sea la divulgación de esta obra.

Autoridades

Ing. Jacobo Bucaram Ortiz, PhD.
Ing. Martha Bucaram de Jorgge, PhD.
Ing. Javier del Cioppo Morstadt. PhD.
Ing. Néstor Vera Lucio, MSc.

Organizador

Ing. Rina Bucaram Leverone, PhD.
Ec. Víctor Quinde Rosales, MSc.

Programación y Logística

Ing. Carla Silvera Tumbaco, MSc.
Ec. Martha Bueno, MSc
Ec. Carlos Martínez Murillo, MSc.
Ec. Marjorie Alvarado Ortiz, MSc.
Ing. Juan Carlos Sellán, MSc.

Comité Científico Evaluador

Instituto de Investigación “Dr. Jacobo Bucaram Ortiz”
Centro de Investigación de Economía Agrícola y Ambiental “Dr. Jacobo Bucaram Ortiz”

PRÓLOGO

A lo largo de la historia, la humanidad ha pasado por diversas olas de cambio, como la Revolución Agrícola y la Revolución Industrial, que marcaron hitos importantes en nuestro desarrollo. No obstante, cada avance ha dejado una huella insostenible en nuestro planeta. Hoy, nos encontramos en la Quinta Ola del Progreso de la Humanidad, centrada en la protección y regeneración del medio ambiente. Esta nueva era redefine el concepto de progreso y exige un cambio radical en nuestras prioridades y acciones.

El documento “La Quinta Ola del Progreso de la Humanidad: La Protección del Medio Ambiente - Propuestas de Proyectos Ambientales” rinde homenaje a este despertar colectivo. En él se presentan propuestas que buscan mitigar el deterioro ambiental y promover una transformación en nuestra relación con la naturaleza. Se hace un llamado a la acción, a la creatividad y al compromiso con la sostenibilidad. Las soluciones planteadas abarcan desde tecnologías limpias hasta la restauración de ecosistemas degradados, ofreciendo una visión donde humanidad y naturaleza coexisten en armonía.

El reto es enorme, pero alcanzable. La Quinta Ola nos brinda la oportunidad de corregir errores pasados y sentar las bases para un futuro mejor. Este documento no solo es una colección de proyectos, sino también un llamado urgente a actuar con valentía y determinación, orientados hacia la sostenibilidad. La evolución es inevitable, pero depende de nuestras decisiones que sea hacia un futuro próspero y justo, donde el planeta sea la base para el progreso.

PRESENTACIÓN

En el marco del legado del Dr. Jacobo Bucaram Ortiz como rector fundador de la Universidad Agraria del Ecuador (UAE) y la Quinta Ola de Progreso de la Humanidad “La Protección del Medio Ambiente”, la Facultad de Economía Agrícola y Facultad de Ciencias Agrarias “Dr. Jacobo Bucaram Ortiz” en conjunto con la carrera de Ingeniería Ambiental de la UAE se complace en anunciar la convocatoria al VII Congreso Internacional de Economía Ambiental.

La economía ambiental, como rama de esta ciencia social, dedicada al estudio de los problemas ambientales desde el punto de vista económico propone un conjunto de instrumentos, llamados “incentivos económicos”, que tienen como objetivo principal lograr que el individuo se comporte de la forma más amigable posible con respecto al cuidado y la conservación del medio ambiente, lo cual se sintoniza perfectamente con las pautas contenidas en el concepto de La Quinta Ola de Progreso de la Humanidad, enunciada por el Dr. Bucaram.

Esta séptima convocatoria sigue la exitosa huella de los Congresos anteriores especialmente los celebrados en el mes de Julio del 2016 y 2017, Agosto 2018, Diciembre 2019 y Octubre 2023, los cuales gozaron de gran acogida por parte de profesionales a nivel Nacional e Internacional que se interesaron en enviar sus artículos científicos con el objetivo de participar como expositores en los congresos y ser publicados en el libro titulado LA QUINTA OLA DEL PROGRESO DE LA HUMANIDAD “LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE”- Libro de Memorias.

Asimismo, los anteriores congresos tuvieron gran acogida entre los profesionales y estudiantes que como oyentes participaron de las diferentes sesiones de estos. Mencionado congreso se ha convertido en una plataforma de presentación de los avances investigativos aplicados al cuidado del medio ambiente en cada una de sus diferentes ramas de la educación.

SUMARIO

CAPÍTULO 1 1

UN ANÁLISIS DE LA CURVA DE KUZNETS A LOS PAÍSES DESARROLLADOS. CASO UNIÓN EUROPEA

Haydee Yulán-Negrete
Pamela Vera Pianda

https://doi.org/10.22533/at.ed.2782412121

CAPÍTULO 2 12

LA GLOBALIZACIÓN Y SU REPERCUSIÓN EN EL DETERIORO AMBIENTAL

Darlyn Tenelanda Mora
Daira Marizol Carvajal Morales

https://doi.org/10.22533/at.ed.2782412122

CAPÍTULO 3 26

EL DESARROLLO ECONÓMICO DE AMÉRICA LATINA Y LA UNIÓN EUROPEA Y SU REPERCUSIÓN EN EL AMBIENTE

Jorge García Regalado
Anthony Limones Salazar

https://doi.org/10.22533/at.ed.2782412123

CAPÍTULO 4 39

EL CRECIMIENTO POBLACIONAL ENTRE EL CRECIMIENTO ECONÓMICO Y LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL. CASO CHINA E INDIA

Juan Carlos Feijoo
Karina Cali Cadena

https://doi.org/10.22533/at.ed.2782412124

CAPÍTULO 5 53

ENTRE EL DESARROLLO URBANO Y LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL UN ANÁLISIS PARA EL ECUADOR

Darlyn Tenelanda Mora
Marjorie Isabel Alvarado Ortiz

https://doi.org/10.22533/at.ed.2782412125

CAPÍTULO 6 68

LA ECONOMÍA PRIMARIA DEL ECUADOR Y SU CONTRIBUCIÓN A LA ECONOMÍA CIRCULAR

Carla Katiuska Silvera Tumbaco
Génesis Rosalía Quiroz Martínez

https://doi.org/10.22533/at.ed.2782412126

CAPÍTULO 7 80

EL TURISMO Y LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL. UN ANÁLISIS PARA EL CONTEXTO ECUATORIANO

Márquez Ortega Michael Steeven
Garzón-Goya Mayra

https://doi.org/10.22533/at.ed.2782412127

CAPÍTULO 8 97

DE LOS AGRO NEGOCIOS A LA AGROECOLOGÍA Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE. UN ALCANCE TEÓRICO

Jonathan Chávez Haro
Carlos Martínez Murillo

https://doi.org/10.22533/at.ed.2782412128

CAPÍTULO 9 110

INCIDENCIA DEL ACUERDO COMERCIAL CON LA UNIÓN EUROPEA EN LA DINÁMICA DE LAS EXPORTACIONES DEL SECTOR PRIMARIO ECUATORIANO. UN ANÁLISIS EMPÍRICO PARA EL PERÍODO 2007 - 2023

Jorge Antonio Ruso León
Judith Beatriz Díaz Nava

https://doi.org/10.22533/at.ed.2782412129

CAPÍTULO 10..... 125

UN ANÁLISIS DE LA CURVA DE KUZNETS A LOS PAÍSES DESARROLLADOS. CASO UNIÓN EUROPEA

Holmes Rodríguez Espinosa
Adriana Arango Correa

https://doi.org/10.22533/at.ed.27824121210

CAPÍTULO 1

UN ANÁLISIS DE LA CURVA DE KUZNETS A LOS PAÍSES DESARROLLADOS. CASO UNIÓN EUROPEA

Data de aceite: 02/10/2024

Haydee Yulán-Negrete
Máster en Administración de Empresas, Máster en Docencia y Gerencia en Educación Superior, Economista, Docente- Investigador del Centro de Investigación de Economía Agrícola y Ambiental "Ing. Jacobo Bucaram Ortiz, PhD" de la Facultad de Economía Agrícola de la Universidad Agraria del Ecuador
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2617-5381

Pamela Vera Pianda
Maestrando en Finanzas y Economía Empresarial, Economista con Mención en Gestión Empresarial, Técnico de Investigación del Centro de Investigación de Economía Agrícola y Ambiental "Ing. Jacobo Bucaram Ortiz, PhD" de la Facultad de Economía Agrícola de la Universidad Agraria del Ecuador
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5547-6274

RESUMEN: El presente estudio tiene por objetivo examinar la relación entre el crecimiento económico y las emisiones de CO_2 en la Unión Europea, basándose en el enfoque de la curva ambiental de Kuznets (EKC). A partir de una exhaustiva revisión bibliográfica y análisis descriptivo de datos de emisiones de CO_2 y PIB per cápita desde 1990 hasta 2020, se identifican patrones que apoyan la hipótesis de EKC. Los resultados obtenidos ponen en evidencia que la aplicación de políticas ambientales rigurosas ha contribuido a una reducción significativa a las emisiones de CO_2, permitir corroborar la existencia de una relación inversa entre las variables analizadas en etapas avanzadas del desarrollo económico. Estos hallazgos destacan la importancia de continuar implementando políticas ambientales para mitigar el cambio climático y subrayan la importancia de fortalecer estas estrategias para lograr un crecimiento económico sostenible.

PALABRAS CLAVES: crecimiento económico, daño ambiental, curva de Kuznets, políticas ambientales.

AN ANALYSIS OF THE KUZNETS CURVE FOR DEVELOPED COUNTRIES. EUROPEAN UNION CASE

ABSTRACT: The present study aims to examine the relationship between economic growth and CO_2 emissions in the European Union, based on the Kuznets Environmental Curve (EKC) approach. Based on an

exhaustive literature review and descriptive analysis of CO_2 emissions and GDP per capita data from 1990 to 2020, patterns are identified that support the EKC hypothesis. The results obtained show that the application of rigorous environmental policies has contributed to a significant reduction in CO_2 emissions, in addition to corroborating the existence of an inverse relationship between the variables analyzed in advanced stages of economic development. These findings highlight the importance of continuing to implement environmental policies to mitigate climate change and underscore the importance of strengthening these strategies to achieve sustainable economic growth.
KEYWORDS: economic growth, environmental damage, Kuznets curve, environmental policies.

INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años la degradación ambiental ha sido considerada como uno de los desafíos globales más apremiantes del siglo actual. La degradación ambiental es un término acuñado en la década de los 70, que hace referencia al deterioro progresivo del medio ambiente, producto de las actividades antropogénicas que representan serias amenazas para los ecosistemas y su biodiversidad, como consecuencia del agotamiento de los recursos no renovables, debido a la sobreexplotación a la que se encuentran sometidos (Duraiappah, 1996). Al respecto, Valdés (2021) argumenta que la degradación del ambiente se encuentra relacionada con el capitalismo, al ser la principal causa del acelerado incremento de los gases contaminantes.

En este sentido, la degradación ambiental cobra un vital protagonismo en el marco de su dimensión antropogénica. El desarrollo de la Unión Europea impulsada por el capitalismo, ha sido la principal razón de su rápido crecimiento. El modelo capitalista, con énfasis en la industrialización y el consumo masivo, ha llevado a una mayor explotación de los recursos naturales y un incremento significativo en la producción de energía basada en combustibles fósiles. La expansión económica de los países miembros ha acelerado la urbanización y el transporte, sectores que también son grandes emisores de gases de efecto invernadero, exacerbando aún más los desafíos ambientales en países como Alemania, Italia, Portugal, España entre otros.

De forma particular, el dióxido de carbono (CO_2) desempeña un papel preponderante en el cambio climático (Gómez et al., 2024). Estudios recientes, indican que el CO_2 es el gas de efecto invernadero (GEI) más emitido en la tierra, siendo el responsable de producir más del 75% del total de las emisiones de GEI a nivel mundial (Naciones Unidas, 2023). De acuerdo con datos expuestos por el Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe (CAF, 2023) las emisiones de CO_2 de la Unión Europea, representan alrededor del 40% del total de emisiones y se encuentran impulsadas principalmente por el sector industrial, energético y de transporte.

En este contexto, el CO_2 se convierte en el gas más abundante y relevante en lo que a impacto ambiental se refiere, al contribuir de forma significativa al calentamiento global.

Para hacer frente a los problemas ambientales, en la Unión Europea se han celebrado acuerdos, como el Protocolo de Kioto en 1997, ETS, Acuerdo Climático de París (PCA), entre otros. Estos acuerdos tienen como objetivo controlar el aumento de la temperatura global y reducir los gases de efecto invernadero, a través de la promoción de sistemas de eficiencia energética.

Sin embargo, a pesar de estos acuerdos, la temperatura global sigue en aumento. Es por ello, que la Unión Europea ha indicado que la lucha contra el cambio climático está entre sus prioridades estratégicas (European Environment Agency [EEA], 2023). Esta situación ha vuelto fundamental su estudio y ha obligado a los ambientalistas, investigadores y políticos a comprender los factores que subyacen este problema y desarrollar estrategias efectivas para mitigarlo.

En términos generales, el estudio de la relación entre el crecimiento económico y las emisiones de CO_2, ha sido ampliamente debatido en el contexto de la Curva ambiental de Kuznets. Entre estos destacan los aportes de Grossman y Krueger (1991); Grossman y Krueger (1955); Kuznets (1955), demostrando de froma empírica que durante las primeras etapas del desarrollo económico, las emisiones tienden a aumentar. No obstante, después de alcanzar un cierto nivel de inflexión en el ingreso per cápita, estas emisiones comienzan a disminuir debido a la implementación de tecnologías más limpias y políticas ambientales estrictas.

Lapinskiene et al., (2014) por su parte, centraron sus estudios en la comprobación de la hipótesis de Kuznets para el caso de la Unión Europea. Dentro del cual, sus hallazgos respaldan el cumplimiento de la curva de Kuznets. En esa misma línea investigativa, Jóźwik et al., (2021) probaron la existencia de relación causal entre el PIB y las emisiones de CO_2, indicando que este fenómeno implica que el crecimiento económico en su etapa inicial agrava la contaminación, sin embargo, en etapas maduras de su crecimiento tiende a contribuir a su disminución.

Por el contrario, recientes investigaciones, han cuestionado la validez universal de esta teoría, argumentando que la relación entre crecimiento económico y emisiones de CO_2 puede variar según el contexto y las características específicas de cada país (Neagu, 2019). Estas evidencias conllevan al planteamiento de las siguientes interrogantes centrales de esta investigación: ¿Es el crecimiento económico parte de la solución o la causa principal de la degradación ambiental en la UE?, además de conocer ¿Cómo las políticas ambientales de la Unión Europea han influido en la forma de la Curva de Kuznets para las emisiones de CO_2?

El presente estudio surge de la necesidad imperante de comprender cómo las políticas ambientales implementadas en la UE han contribuido al comportamiento de la curva durante las últimas décadas. Es importante señalar que, a pesar de existir una abundante y exquisita literatura respecto a la curva ambiental de Kuznets (EKC), aún persisten lagunas investigativas referente al efecto acumulativo de las políticas ambientales a lo largo del tiempo en los países miembros de la UE.

Bajo esta premisa, el presente estudio pretende analizar de forma detallada la influencia de las políticas ambientales en la EKC en los países de la UE. A través, del empleo de un enfoque descriptivo, se busca identificar los puntos de inflexión en la curva de Kuznets y evaluar cómo las políticas han contribuido a la reducción de la degradación ambiental. Esta propuesta permite contribuir de forma significativa al campo ambiental, además, de proporcionar una base sólida para el desarrollo de futuras investigaciones.

ANTECEDENTES

Durante los últimos años, los estudios de índole ambientalista han crecido exponencialmente, y centrado su análisis en la relación entre el crecimiento económico y la degradación ambiental. Kuznets (1955) con su trabajo "Economic growth and income Inequality" introdujo el término "curva de Kuznets" para evidenciar la desigualdad de ingresos. Dentro del cual, el autor propuso que, durante las primeras etapas de desarrollo económico, las brechas de ingresos tienden a aumentar; sin embargo, después de que los ingresos per cápita alcancen un umbral crítico, la desigualdad tiende a disminuir.

Grossman y Krueger (1991) con su estudio pionero en relacionar el crecimiento económico y la contaminación, pusieron en evidencia la relación de U invertida y el efecto negativo que genera la actividad económica sobre el medio ambiente en su etapa inicial de desarrollo hasta alcanzar un punto de inflexión, tras el cual la contaminación empieza a disminuir a medida que las sociedades se vuelven más ricas y priorizan la calidad ambiental.

En 1995 Grossman y Krueger ampliaron sus hallazgos anteriores en el estudio "Economic growth and the environment" utilizando una base de datos más extensa y métodos econométricos más robustos. Su desarrollo resultó crucial en la consolidación de la curva ambiental de Kuznets, al demostrar que la relación entre el ingreso per cápita y la degradación ambiental, al igual que el ingreso per cápita y la desigualdad de ingresos de Kuznets, también sigue una curva en forma de U invertida (Grossman y Krueger, 1995).

A pesar del trabajo de Kuznets sentar la base de lo que se conoce como EKC, muchos investigadores consideran que Grossman y Krueger fueron pioneros en impulsar la investigación en este campo (Roca et al., 2001; Dinda, 2004; Lapinskiene et al., 2014). No obstante, desde la formulación inicial de la teoría de la EKC por Kuznets a mediados de la década de 1950, numerosos han sido los estudios que han explorado su aplicabilidad al medio ambiente.

A lo largo de década de 1990 el debate de sobre la EKC se intensificaron y ampliaron los horizontes del estudio haciendo empleo de variables tales como, comercio internacional, políticas y regulaciones ambientales, entre otras. Mazur et al. (2015) indicaron que, durante este período los estudios se centraban en los efectos negativos del desarrollo industrial, sin considerar el efecto de las políticas ambientales. Recientes investigaciones han indicado hallazgos mixtos con respecto a la aplicabilidad de la hipótesis EKC en los países de la UE.

Al respecto, algunos estudios confirman la existencia de la curva, mientras que otros sugieren la existencia de factores que obstaculizan su validez (Ahmed et al., 2016; Sterpu et al., 2018; Khan et al., 2020). Kacprzyk y Kuchta (2020) agregan que aún existe debate sobre la universalidad de la EKC y su aplicabilidad a diferentes contextos económicos y ambientales. Investigadores como Destek et al. (2018) y Panait et al. (2019) indicaron la deficiencia de emplear en el estudio de la hipótesis de EKC al CO_2 para representar la degradación ambiental. Argumentando que este gas, ofrece una visión incompleta del fenómeno de estudio, además, de hacer énfasis en la inclusión de variables más integrales para este tipo de investigaciones, con la finalidad de no obtener resultados segados.

En esa línea de investigación, Roca etal. (2001) y Armeanu et al., (2018) agregan que la relación entre el nivel de renta y los diversos tipos de emisiones depende de muchos factores, por lo que no se puede pensar que el crecimiento económico, por sí solo, resolverá los problemas ambientales. Por su parte, la literatura académica no cubre las lagunas investigativas respecto al tema, al no señalar el punto de inflexión (máximo nivel de ingresos) en el que la calidad del ambiente empieza a mejorar, además, de existir escasa literatura sobre cómo las políticas ambientales han influido en el desplazamiento de la curva en los países de la UE.

METODOLOGÍA

El desarrollo del presente estudio se fundamenta en una revisión exhaustiva de la literatura existente y el análisis descriptivo de los datos obtenidos del Banco Mundial, para el análisis de la curva ambiental de Kuznets (EKC) en los países de la Unión Europea, haciendo empleo de la herramienta Excel. La revisión bibliográfica incluyó artículos científicos, informes técnicos y documentos de políticas publicados en fuentes reconocidas como European Commission, Naciones Unidas, Parlamento Europeo y la European Environment Agency, abarcando estudios que exploraron la relación entre el crecimiento económico y la degradación ambiental, así como las políticas ambientales implementadas en la UE. Esta revisión permitió identificar tendencias teóricas y empíricas predominantes, proporcionando una base sólida para el análisis cuantitativo posterior.

RESULTADOS

Durante las últimas décadas, la Unión Europea ha presentado múltiples signos de debilidad, ya sea por su crecimiento titubeante, su escasa innovación tecnológica, su excesiva contaminación ambiental, y demás factores que han contribuido al desarrollo e implementación de políticas y reformas ambientales para atender estas problemáticas. La implementación del Protocolo de Kioto en 1997 marcó un cambio significativo, debido a que muchos países desarrollados, incluyendo los de la UE, empezaron a adoptar políticas

más estrictas para reducir las emisiones de GEI (United Nations Framework Convention on Climate Change [UNFCCC], 1998).

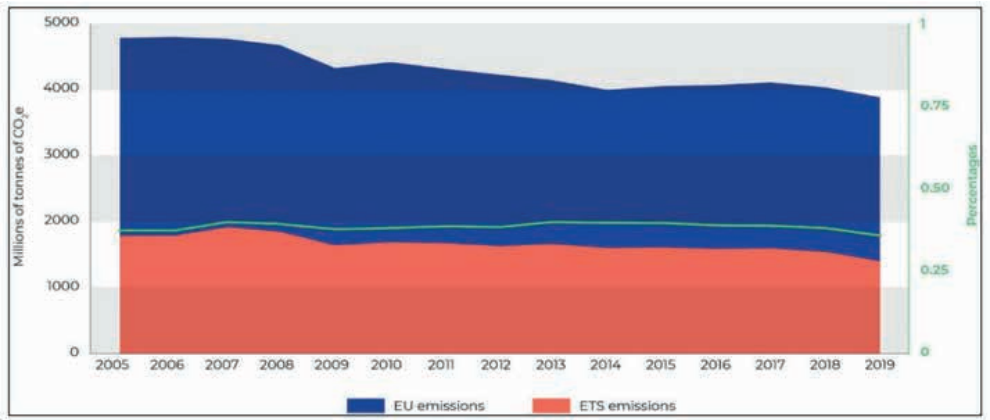
Durante el periodo de adopción del protocolo de Kioto los países de la UE empezaron a reducir de forma significativa las emisiones de GEI, las cuales oscilaron entre -0,5% y -7%. A raíz de este acontecimiento, estudios posteriores mostraron que estas políticas ambientales podían modificar la trayectoria de la EKC, sugiriendo que el punto de inflexión podría ser alcanzado a niveles de ingresos más bajos producto de la intervención política (Altıntaş y Kassouri, 2020; Hipólito y Cardoso, 2022).

Recientes investigaciones ponen en evidencia que a partir del año 2000 los países de la UE han experimentado una reducción continua en las emisiones de carbono, a pesar del crecimiento económico prolongado que presentan los países desarrollados de la región. Para mitigar las emisiones de GEI de los países miembros de la UE producto de su desarrollo, en 2005 la European Commission (2016) puso en marcha el Régimen Europeo de Comercio de Emisiones (UE ETS), este sistema resultó ser la principal herramienta política de la UE para reducir las emisiones de GEI.

Esta política introdujo un sistema de límite máximo y comercio de derechos de emisión de GEI, que funciona bajo el principio de "quien contamina paga", declarando que los costos de la contaminación deben ser cubiertos por quienes la generan. Ante esta perspectiva, de Sadeleer (2023) expresó que la protección del medio ambiente también puede ser considerada como un incentivo para el desplazamiento hacia un crecimiento más responsable en la UE. Un aspecto importante que destacar, es que el límite de emisión se reduce de manera anual conforme los objetivos de la UE, garantizando de esta forma las reducciones de GEI con el paso del tiempo. Así también, este sistema permite generar ingresos con la venta de derechos de emisiones los cuales son destinados a la inversión en energías renovables, mejoras tecnológicas, entre otras.

De acuerdo con datos expuestos por la European Environment Agency (AEMA, 2019) el Régimen Europeo de Comercio de Emisiones es responsable de regulizar alrededor el 40% del total de las emisiones de GEI en la UE. La figura 1 pone en evidencia que desde la vigencia de este régimen las emisiones de la UE han presentado una tendencia a la baja. En el período inicial, se observa una alta cantidad de emisiones, pero a medida que avanzan los años, estas tienden a disminuir de manera significativa después de 2008, lo que coincide con la crisis económica global que aplacó la actividad industrial y las emisiones asociadas a esta actividad.

Figura 1 - *Comparativa de las emisiones de UE y el sistema de comercio de derechos de emisión*



Nota: Tomado de Emission Trading Extra, 2020.

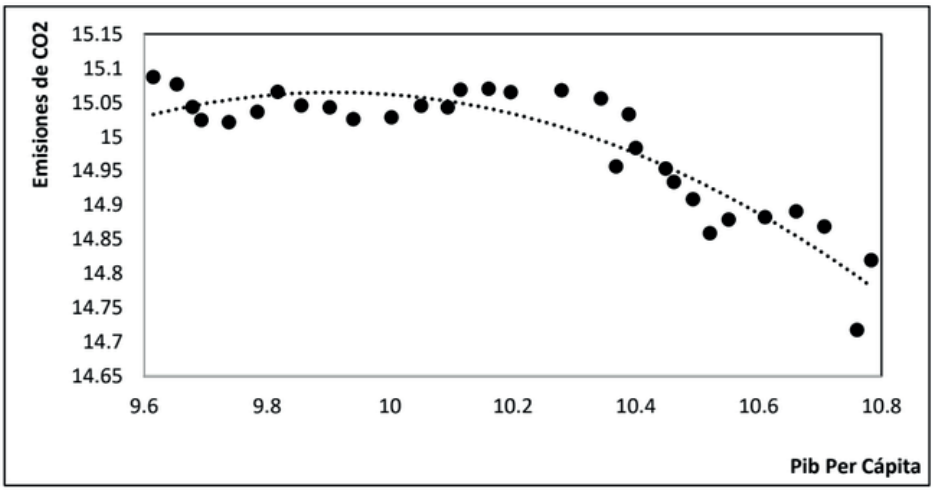
A finales del 2013, las ETS representó el 50% del total de las emisiones, este evento se atribuye a la implementación de la tercera fase de la UE ETS que estableció límites más estrictos y la expansión del sistema para incluir más sectores y gases con el tiempo. Por su parte, la reducción gradual del 5% de las ETS acontecida entre 2017-2019 en 5%, se deben a los esfuerzos por parte de los estados miembros para cumplir con los objetivos de las reformas ambientales vigentes.

En los años siguientes, la UE introdujo sucesivas regulaciones legales destinadas a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero como, el paquete sobre clima y energía denominado 20-20-20, Acuerdo de París, el marco climático y energético hasta 2030 y el Pacto Verde Europeo. Destacando que sus objetivos no solo se encuentran enmarcados en el plano económico, sino también en el ámbito ambiental.

Por su parte, la Figura 2 demuestra que las emisiones de CO_2 de la UE se encuentran influenciadas por las políticas ambientales y reformas implementadas desde 1997. A partir del año 2007 se observa que la curva de Kuznets alcanza su punto de inflexión a un nivel de renta per cápita de 31.000 euros. De forma posterior, en el año 2008 estuvo marcado por la implementación del paquete de reformas sobre el clima y energía, el cual tuvo como objetivo reducir para el año 2020 las emisiones de GEI en un 20% respecto a 1990, mejorar la eficiencia energética en un 20%, y aumentar al 20% la participación de energías renovables en el consumo energético total.

Los datos obtenidos demuestran que la adopción de estas medidas contribuyó a la disminución de emisiones de GEI superando el objetivo establecido con 11 puntos porcentuales, esta reducción se atribuye en gran medida a la pandemia Covid-19 suscitada durante el año 2019 (Parlamento Europeo, 2023). Además, se situó muy cerca de alcanzar la meta establecida en la adopción de energías renovables y mejoras de la eficiencia energética en la UE.

Figura 2 - *Curva ambiental de Kuznets de la UE*



Nota: Elaborado por los autores, 2024.

Pese a todos los grandes avances obtenidos por la UE por reducir las emisiones de GEI y frenar la degradación ambiental. La UE continua en su lucha por convertir a Europa en el primer continente con clima neutro (sin gases de GEI) para 2050 con la adopción del pacto verde (Parlamento Europeo, 2024). Este pacto refuerza los compromisos previos y establece nuevos objetivos, como la reducción del 55% de las emisiones de GEI para 2030 y realizar la transición hacia una economía más sostenible.

Dentro del plano descriptivo, se puede explicar que la dualidad entre el crecimiento económico y la degradación ambiental es compleja. De forma histórica el desarrollo económico de la UE ha estado ligado al aumento del CO_2 y otros gases contaminantes, debido a la intensificación de la actividad industrial. Sin embargo, en base a la literatura revisada no se puede aseverar que el crecimiento económico sea la causa principal de la degradación ambiental. Por el contrario, existe suficiente evidencia empírica para señalar que, si forma parte de la solución, al dotar a las economías desarrolladas de recursos necesarios para invertir en tecnologías más limpias y en políticas ambientales rigurosas para revertir su contaminación.

Por otra parte, en esa misma línea se ha podido evidenciar de forma exploratoria que cada una de las políticas analizadas han desempeñado un papel crucial en el fomento de un crecimiento económico sostenible, además, de influir en la forma de la curva de Kuznets, corroborando la existencia de una relación inversa entre el desarrollo económico y las emisiones de CO_2 a largo plazo en las emisiones de la UE.

CONCLUSIONES

A lo largo de este estudio se analizó las variaciones porcentuales de las emisiones de CO_2 en la Unión Europea. Los resultados demostraron que este acontecimiento es atribuible a la implementación de políticas ambientales efectivas, innovación tecnológica y la preocupación por una transición hacia a una economía verde. No obstante, es importante destacar que, hasta la fecha las regulaciones ambientales implementadas se han centrado en reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Sin embargo, es necesario señalar que, aunque de forma general se han logrado avances significativos en la reducción de emisiones, aún persisten desafíos ambientales que varían entre los estados miembros, lo que sugiere la existencia de vacíos en la implementación y eficacia de las políticas.

REFERENCIAS

Ahmed , A., Uddin , G., & Sohag, K. (2016). Biomass energy, technological progress and the environmental Kuznets curve: Evidence from selected European countries. Biomass and Bioenergy, 90, 202-207. doi:https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2016.04.004

Altıntaş, H., & Kassouri, Y. (2020). Is the environmental Kuznets Curve in Europe related to the per-capita ecological footprint or CO2 emissions? Ecological Indicators, 113(106187), 1-13. doi:https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.106187

Armeanu, D., Vintilă, G., Andrei, J., Gherghina, Ş., Drăgoi, M., & Teodor, C. (2018). Exploring the link between environmental pollution and economic growth in EU-28 countries: Is there an environmental Kuznets curve? PLoS ONE, 13(5), 1-22. doi:https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195708

Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe - CAF. (2023). Acción climática conjunta entre Europa y América Latina y el Caribe: Una agenda común para el desarrollo. LAC-EUROPA.

De Sadeleer, N. (2023). Environmental Law in the EU: A Pathway Toward the Green Transition. Springer.

Destek , M., Ulucak, R., & Dogan, E. (2018). Analyzing the environmental Kuznets curve for the EU countries: the role EU countries: the role of ecological footprint. Environmental Science and Pollution Research, 25(29), 29387-29394. doi:https://doi.org/10.1007/s11356-018-2911-4

Dinda, S. (2004). Environmental Kuznets Curve Hypothesis: A Survey. Ecological Economics, 49(4), 431-450. doi:https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2004.02.011

Dogan , E., & Seker, F. (2016). Determinants of CO2 emissions in the European Union: The role of renewable and non-renewable energy. Renewable Energy, 94, 429-437. doi:https://doi.org/10.1016/j.renene.2016.03.078

Duraiappah, A. (1996). Poverty and environmental degradation: A literature review and analysis. London.

European Commission. (2016). The EU Emissions Trading System (EU ETS). European Union.

European Environment Agency. (2019, octubre 31). The EU Emissions Trading System in 2019: trends and projections. Retrieved from https://www.eea.europa.eu/themes/climate/trends-and-projections-in-europe/trends-and-projections-in-europe-2019/the-eu-emissions-trading-system

European Environment Agency. (2023). Trend and projections in Europe 2023. Luxembourg: European Union.

Gómez Segura, C., Cerquera Losada, Ó., y Rojas Velásquez, L. (2024). Europa y la curva medioambiental de Kuznets: un avance hacia una economía sostenible. Ánfora, 31(56), 261-275. doi:https://doi.org/10.30854/anf.v31.n56.2023.923

Grossman, G., & Krueger, A. (1991). Environmental impacts of a North American free trade agreement. National Bureau of Economic Research, 1-36.

Grossman, G., & Krueger, A. (1995). Economic Growth and the Environment. The Quarterly Journal of Economics, 110(2), 353-376. doi:https://doi.org/10.2307/2118443

Hipólito Leal , P., & Cardoso Marques, A. (2022). The evolution of the environmental Kuznets curve hypothesis assessment: A literature review under a critical analysis perspective. Heliyon, 8(11), 1-15. doi:https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e11521

Jóźwik , B., Gavryshkiv , A.-V., Kyophilavong , P., & Gruszecki, L. (2021). Revisiting the Environmental Kuznets Curve Hypothesis: A Case of Central Europe. Energies, 14(12), 1-12. doi:https://doi.org/10.3390/en14123415

Kacprzyk, A., & Kuchta, Z. (2020). Shining a new light on the environmental Kuznets curve for CO2 emissions. Energy Economics, 87, 1-7. doi:https://doi.org/10.1016/j.eneco.2020.104704

Khan, Z., Ali , S., Umar , M., Kirikkaleli , D., & Jiao , Z. (2020). Consumption-based carbon emissions and International trade in G7 countries: The role of Environmental innovation and Renewable energy. Science of The Total Environment, 730, 2-9. doi:https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138945

Kuznets, S. (1955). Economic growth and income inequiality. The American Economic Review, 45(1), 2-28.

Lapinskiene, G., Tvaronavicience, M., & Vaitkus, P. (2014). Greenhouse gases emissions and economic growth-evidence substantiating the presence of environmental Kuznets curve in the EU. Technological and Economic Development of Economy, 20(1), 66-76. doi:10.3846/20294913.2014.881434

Mazur, A., Phutkaradze, Z., & Phutkaradze, J. (2015). Economic Growth and Environmental Quality in the European Union Countries - Is there evidence for the Environmental Kuznets Curve? International Journal of Management and Economics(45), 109-123. doi:10.1515/ijme-2015-0018

Naciones Unidas. (2023, Noviembre 15). La concentración de gases de efecto invernadero alcanza otro récord y van demasiados. Retrieved from https://news.un.org/es/story/2023/11/1525662

Neagu, O. (2019). The Link between Economic Complexity and Carbon Emissions in the European Union Countries: A Model Based on the Environmental Kuznets Curve (EKC) Approach. Sustainability, 11(17), 1-20. doi:http://dx.doi.org/10.3390/su11174753

Panait, M., Voica, M., & Radulescu, I. (2019). Approaches regarding environmental Kuznets curve in the European Union form the perspective of sustainable development. Applied Ecology and Environment al Research, 17(3), 6801-6817. doi:http://dx.doi.org/10.15666/aeer/1703_68016820

Parlamento Europeo. (2023, marzo 28). Progreso de la UE hacia sus objetivos de cambio climático para 2020. Retrieved from https://www.europarl.europa.eu/topics/es/article/20180706STO07407/progreso-de-la-ue-hacia-sus-objetivos-de-cambio-climatico-para-2020-infografia

Parlamento Europeo. (2024, 04). La política de medio ambiente: principios generales y marco básico. Retrieved from https://www.europarl.europa.eu/erpl-app-public/factsheets/pdf/es/FTU_2.5.1.pdf

Roca , J., Padilla, E., Farré, M., & Galletto, V. (2001). Economic growth and atmospheric pollution in Spain: discussing the environmental Kuznets curve hypothesis. Ecological Economics, 39(1), 85-97. doi:https://doi.org/10.1016/S0921-8009(01)00195-1

Sterpu, M., Soava, G., & Mehedintu, A. (2018). Impact of Economic Growth and Energy Consumption on Greenhouse Gas Emissions: Testing Environmental Curves Hypotheses on EU Countries. Sustainability, 10(9), 1-11. doi:https://doi.org/10.3390/su10093327

United Nations Framework Convention on Climate Change. (1998). Kyoto Protocol. New York: UNFCCC.

Valdés Del Toro, N. (2021). Capitalismo y degradación ambiental desde la teoría verde: Cómo la historia ambiental influye en los flujos migratorios. Relaciones Internacionales(47), 265-269.

CAPÍTULO 2

LA GLOBALIZACIÓN Y SU REPERCUSIÓN EN EL DETERIORO AMBIENTAL

Data de aceite: 02/10/2024

Darlyn Tenelanda Mora
Maestrando en Dirección y Gestión de los Recursos Financieros y Humanos, Economista con mención en Gestión Empresarial. Técnico de Investigación del Centro de Investigación de Economía Agrícola y Ambiental "Ing. Jacobo Bucaram Ortiz, PhD" de la Facultad de Economía Agrícola de la Universidad Agraria del Ecuador, Ecuador
Orcid: https://orcid.org/0000-0002-8070-4993

Daira Marizol Carvajal Morales
Máster en Tributación y Finanzas y Educación, Economista, Docente, Universidad Agraria del Ecuador, Ecuador
Orcid: https://orcid.org/0000-0002-4312-9440

RESUMEN: Este artículo analiza el impacto de la globalización en el deterioro ambiental en Ecuador, Perú, Estados Unidos y Alemania. Utilizando datos secundarios y una revisión bibliográfica, se examinan indicadores clave como las emisiones de CO2 per cápita, el consumo de energía renovable y la cobertura selvática. Los resultados muestran que, mientras que los países en desarrollo como Ecuador y Perú enfrentan desafíos significativos debido a la expansión agrícola y minera, naciones desarrolladas como Estados Unidos y Alemania han logrado mitigar algunos efectos negativos mediante políticas ambientales estrictas y la adopción de tecnologías limpias. Este análisis subraya la necesidad de políticas coherentes y el manejo estratégico de los recursos para maximizar los beneficios de la globalización mientras se minimizan sus impactos ambientales negativos.

PALABRAS CLAVES: Globalización, Deterioro ambiental, Emisiones de CO2, Energía renovable, Cobertura selvática

GLOBALIZATION AND ITS IMPACT ON ENVIRONMENTAL DETERIORATION

ABSTRACT: This article analyzes the impact of globalization on environmental degradation in Ecuador, Peru, the United States, and Germany. Using secondary data and a literature review, key indicators such as per capita CO2 emissions, renewable energy consumption, and forest coverage are examined. The results show that while developing countries like Ecuador and Peru

face significant challenges due to agricultural and mining expansion, developed nations like the United States and Germany have managed to mitigate some negative effects through strict environmental policies and the adoption of clean technologies. This analysis highlights the need for coherent policies and strategic resource management to maximize the benefits of globalization while minimizing its negative environmental impacts.
KEYWORDS: Globalization, Environmental Degradation, CO2 Emissions, Renewable Energy, Forest Coverage

INTRODUCCIÓN

La globalización es un fenómeno complejo y multifacético que ha transformado significativamente las economías, las sociedades y el medio ambiente a nivel mundial. Este proceso de interconexión global se manifiesta a través de crecientes flujos de comercio, inversiones extranjeras directas, y la difusión de tecnologías e ideas. Sin embargo, junto con los beneficios económicos y sociales, la globalización también ha planteado desafíos ambientales críticos. Países como Ecuador y Perú, con abundantes recursos naturales, han experimentado presiones significativas sobre sus ecosistemas debido a la expansión agrícola y minera impulsada por la demanda global. Por otro lado, naciones desarrolladas como Estados Unidos y Alemania han implementado políticas y tecnologías avanzadas para mitigar los efectos ambientales negativos, mostrando una reducción en las emisiones de CO2 per cápita y un aumento en el uso de energías renovables.

Este artículo se propone analizar el impacto de la globalización en el deterioro ambiental en Ecuador, Perú, Estados Unidos y Alemania, examinando indicadores clave como las emisiones de CO2 per cápita, el consumo de energía renovable y la cobertura selvática. Utilizando una metodología descriptiva y una revisión bibliográfica exhaustiva, se explorarán las tendencias históricas y las políticas que han influido en estos indicadores, proporcionando una comprensión integral de las dinámicas entre la globalización y la sostenibilidad ambiental.

ANTECEDENTES

La globalización, entendida como procesos que promueven la interconexión internacional, ha sido un fenómeno recurrente en la historia, con episodios anteriores de rápido crecimiento en el comercio y los flujos de capital, como el de 1850-1914. Pero, la globalización contemporánea enfrenta desafíos, especialmente en relación con la degradación ambiental. Tanto la economía global como los gobiernos nacionales deben enfrentar el cambio climático, un problema que puede exacerbar los conflictos y complicar la gobernanza. Los procesos de globalización económica y el consumo de recursos naturales, como la deforestación, demuestran que, sin políticas adecuadas y sostenibles, el crecimiento económico puede continuar contribuyendo significativamente a la degradación

ambiental.

El mundo se está globalizando cada vez más, esto incrementa la explotación de recursos naturales y podría tener un impacto significativo en la calidad ambiental. Nathaniel et al. (2021) investigaron la relación entre recursos naturales, globalización, urbanización y degradación ambiental en países de América Latina y el Caribe entre 1990 y 2017, utilizando técnicas econométricas. Los resultados indican que la globalización, el crecimiento económico y la urbanización contribuyen a las emisiones de CO2, mientras que el capital humano las mitiga. Además, se encontró una relación de causalidad bidireccional entre crecimiento económico, globalización, urbanización y emisiones de CO2.

Durante la globalización, los efectos pueden ser favorables para los países fuertes y menos favorables para los más pequeños, aquellos con oportunidades económicas limitadas y países sin un gran desarrollo tecnológico, pero ricos en recursos minerales y otros recursos especiales. Según Mair et al. (2022) las grandes corporaciones multinacionales amplifican estos efectos negativos, y se analiza la influencia de la globalización en el PIB mundial, con el comercio representando casi el 50%. La globalización también amenaza la diversidad cultural y las tradiciones locales, complicando la sostenibilidad ambiental.

La globalización a menudo se percibe como un motor de la deforestación, pero en ciertos contextos puede promover la recuperación forestal, como en El Salvador. Según Hecht et al. (2006) a pesar de una densidad poblacional superior a 200 personas por km², el país, anteriormente visto como un ejemplo de catástrofe ecológica, está cada vez más arbolado. Este cambio refleja los impactos de la globalización (nuevos flujos de trabajo, capital, mercancías e ideas) que han afectado profundamente la economía rural, así como procesos locales como la guerra civil, las políticas de ajuste estructural y la reforma agraria, que han limitado la expansión agrícola y fomentado la regeneración forestal.

Aluko et al. (2021) realizaron un estudio, basado en un modelo STIRPAT ampliado, reexamina el efecto de la globalización en la degradación ambiental en 27 países industrializados entre 1991 y 2016. Utilizando el estimador de grupo medio aumentado, se encontró que la globalización económica reduce la degradación ambiental, mientras que la globalización social y política no tienen un efecto significativo. Al desglosar en aspectos de facto y de jure, se observa que solo la globalización económica de facto mitiga la degradación ambiental, mientras que la globalización de jure en sus dimensiones económica, social y general también reduce la degradación ambiental

Jun et al. (2021) analizaron el impacto de la globalización, el consumo de energía no renovable y el crecimiento económico en las emisiones de CO2 en economías seleccionadas del sur de Asia entre 1985 y 2018 bajo el marco de la Curva Ambiental de Kuznets (EKC). Utilizando la técnica de mínimos cuadrados ordinarios totalmente modificados (FMOLS), los hallazgos muestran que la globalización está positivamente asociada con las emisiones de CO2 y que el consumo de energía no renovable aumenta la contaminación ambiental. Además, se confirma la hipótesis de la EKC en la región surasiática: en las primeras etapas de desarrollo, el crecimiento económico incrementa la contaminación, pero esta empieza a

disminuir al superar un punto de inflexión.

En la actualidad la presión de la globalización sobre los ecosistemas es ampliamente debatida, y los académicos instan a políticas claras en todos los niveles. Según (Saud et al., 2020) en investigaciones utilizan las emisiones de CO2 como indicador ambiental, mostrando que tanto la globalización como el desarrollo financiero tienen impactos diversos. Sin embargo, el indicador de huella ecológica (EF) proporciona una medida más completa. Un estudio sobre países de la iniciativa "una franja, una ruta" (1990-2014) revela que un aumento del 1% en el desarrollo financiero incrementa la EF en 0.0211%, mientras que un crecimiento del 1% en globalización la reduce en 0.0038%. La EF afecta la degradación ambiental, sugiriendo la necesidad de medidas inmediatas para un entorno sostenible.

El estudio de la relación entre globalización y deterioro ambiental es crucial en el contexto actual de cambio climático y desarrollo sostenible. La globalización ha acelerado el crecimiento económico y la interconexión global, pero también ha intensificado la explotación de recursos naturales y aumentado las emisiones de gases de efecto invernadero. Países en desarrollo, con economías dependientes de la agricultura, la minería entre otras, enfrentan desafíos ambientales significativos debido a la deforestación y la degradación de tierras. Por otro lado, naciones desarrolladas han implementado políticas avanzadas para reducir sus huellas ambientales. Comprender estas dinámicas es esencial para formular políticas efectivas que equilibren el crecimiento económico con la sostenibilidad ambiental.

METODOLOGÍA

El artículo utilizo una metodología cuantitativa y descriptiva para analizar el impacto de la globalización en el deterioro ambiental en Ecuador, Perú, Estados Unidos y Alemania. Se utilizarán datos secundarios obtenidos de bases de datos reconocidas y confiables como el Banco Mundial, Estos datos incluyen las emisiones de CO2 per cápita, el consumo de energía renovable como porcentaje del consumo total de energía y la cobertura selvática como porcentaje del área de tierra. Los datos sobre los índices de globalización de facto y de iure se obtendrán del Índice de Globalización KOF, que mide la globalización en tres dimensiones: económica, social y política.

Se realiza gráficos de líneas y análisis visuales para identificar tendencias y fluctuaciones. Ya que según Casanova (2017) estos muestran una serie como un conjunto de puntos conectados mediante una sola línea en un informe paginado. Estos gráficos ayudan a visualizar cómo la globalización ha evolucionado y cómo se ha relacionado con cambios en el medio ambiente. También se llevó a cabo una revisión exhaustiva de la literatura académica y de informes técnicos para contextualizar los datos y comprender mejor los factores subyacentes que pueden haber influido en las tendencias observadas. Esta revisión incluyó estudios sobre políticas ambientales, desarrollo económico y eventos históricos relevantes.

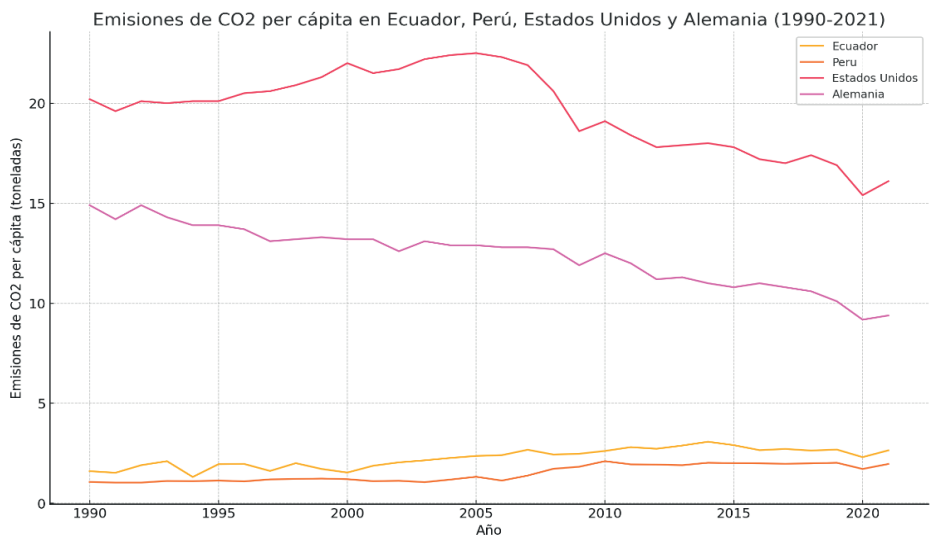
RESULTADOS

La ilustración 1 muestra las emisiones de CO2 per cápita (en toneladas) para países que se encuentran en vías de desarrollo Ecuador, Perú, Estados Unidos y Alemania durante el período de 1990 a 2021.

Estados Unidos tiene las emisiones de CO2 per cápita más altas entre los cuatro países a lo largo de todo el período. Se observa una tendencia general de disminución desde 2000, con una notable caída entre 2007 y 2021. Las emisiones pasan de aproximadamente 20 toneladas en 1990 a alrededor de 16 toneladas en 2021. En parte se debe a una combinación de factores. En primer lugar, la implementación de políticas ambientales más estrictas y la adopción de regulaciones como el Clean Air. En segundo lugar, una transición hacia fuentes de energía más limpias, como la energía eólica, solar y el gas natural. Además, la inversión en tecnología verde y la mejora en la eficiencia energética han jugado un papel crucial.

Alemania también presenta una tendencia descendente constante en las emisiones de CO2 per cápita desde 1990. Las emisiones disminuyen de alrededor de 15 toneladas en 1990 a menos de 10 toneladas en 2021, esto se atribuye a factores clave ya que ha implementado políticas ambientales estrictas y ha liderado iniciativas europeas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. También, el país ha realizado una transición significativa hacia fuentes de energía renovable, a través de su programa Energiewende (transición energética), disminuyendo su dependencia del carbón y otras fuentes de energía fósil. Además, eficiencia energética en sectores industriales y residenciales, impulsada por incentivos y regulaciones gubernamentales.

Figura 1 - *Emisiones De CO2 Per Cápita En Ecuador, Perú, Estados Unidos Y Alemania (1990-2021)*



Nota: Elaborado por los autores, a partir de los datos del Banco Mundial 2024.

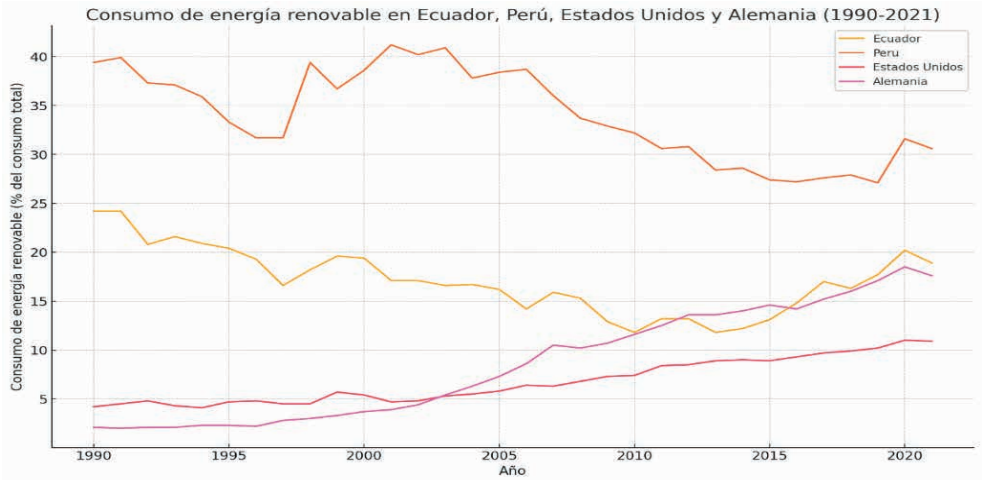
Ecuador y Perú por su parte muestran emisiones significativamente más bajas en comparación con Estados Unidos y Alemania. Ecuador presenta una tendencia ascendente hasta alrededor de 2013, alcanzando un pico de más de 3 toneladas, esto se atribuye al crecimiento económico, la industrialización y la explotación intensiva de recursos naturales, especialmente en el sector petrolero, luego muestra una leve disminución. Perú mantiene una tendencia más estable, con un aumento gradual a lo largo del período, alcanzando alrededor de 2 toneladas en 2021.

El análisis de las emisiones de CO2 per cápita revela diferencias significativas entre países de diferentes niveles de globalización y desarrollo económico. Mientras que los países desarrollados han logrado reducir sus emisiones a través de políticas y tecnologías avanzadas, los países en desarrollo muestran aumentos en sus emisiones, reflejando desafíos en la gestión sostenible del crecimiento económico y la globalización. Este contraste subraya la necesidad de políticas globales integradas que promuevan tanto el desarrollo económico como la sostenibilidad ambiental.

Al analizar el consumo de energía renovable se puede apreciar en la ilustración 2 Ecuador y Perú, aunque en vías de desarrollo, han mostrado altos porcentajes de consumo de energía renovable, principalmente debido a su dependencia significativa de la energía hidroeléctrica. En Ecuador, el porcentaje de energía renovable fue del 24% en 1990, disminuyendo gradualmente con la industrialización y el crecimiento económico. En Perú, el consumo de energía renovable también fue alto, alrededor del 39%, pero ha mostrado una disminución similar. Estas tendencias reflejan tanto las políticas nacionales como la disponibilidad de recursos naturales favorables para la producción de energía hidroeléctrica, junto con los desafíos de mantener estos niveles frente a la creciente demanda de energía y la industrialización.

Estados Unidos tiene el porcentaje más bajo de consumo de energía renovable, comenzando alrededor del 4% en 1990, luego muestra un aumento gradual a lo largo de los años, alcanzando alrededor del 11% en 2021. Alemania en cambio comienza con un bajo consumo de energía renovable, alrededor del 2% en 1990 y luego evidencia una tendencia de crecimiento constante y significativa, alcanzando alrededor del 18% en 2021, reflejando un fuerte compromiso con las fuentes de energía renovable.

Figura 2 - *Consumo De Energía Renovable En Ecuador, Perú, Estados Unidos Y Alemania (1990-2021)*

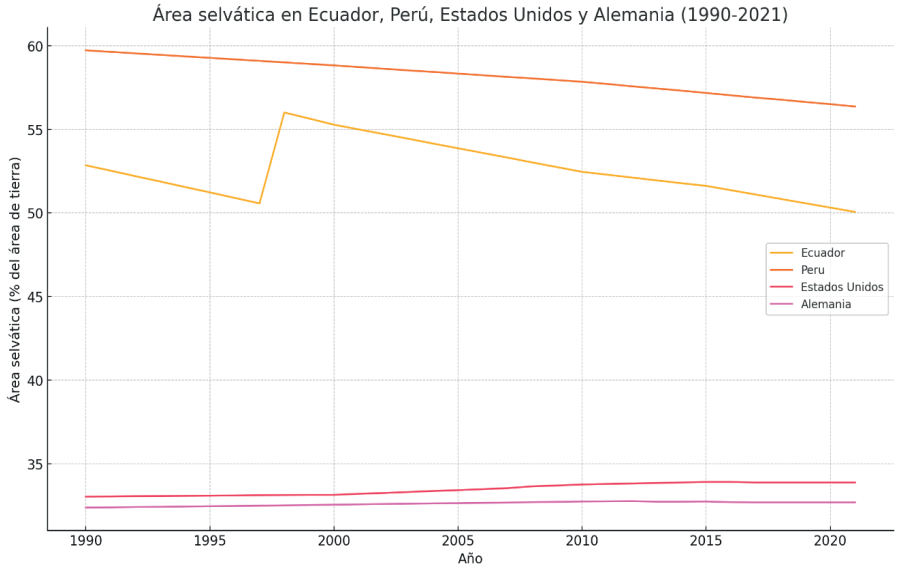


Nota: Elaborado por los autores, a partir de los datos del Banco Mundial 2024.

En pocas palabras el consumo de energía renovable en estos cuatro países revela cómo la globalización y las políticas nacionales influyen en la adopción de energías limpias. Los países altamente globalizados como Alemania y Estados Unidos muestran un compromiso creciente con las energías renovables, mientras que Ecuador y Perú, aunque tienen un alto consumo de energía renovable, muestran tendencias diferentes influenciadas por sus contextos específicos. Estos patrones subrayan la importancia de las políticas energéticas sostenibles en el contexto de la globalización para mitigar el deterioro ambiental.

La ilustración 3 del área de tierra cubierta por selva en Ecuador, Perú, Estados Unidos y Alemania durante el período de 1990 a 2021, tiene observaciones clave. Ecuador comienza con un 52.85% de área selvática en 1990 luego muestra una tendencia general decreciente, aunque con una notable anomalía al alza en 1998 que debe a una combinación de factores técnicos y administrativos. La re-evaluación y actualización de los datos de cobertura forestal realizada en ese periodo dio como resultado en una corrección significativa de las cifras reportadas anteriormente. Además, políticas de reforestación y conservación implementadas en los años previos comenzaron a mostrar resultados en ese momento.

Figura 3 - *Área Selvática En Ecuador, Perú, Estados Unidos Y Alemania (1990-2021*)



Nota: Elaborado por los autores, a partir de los datos del Banco Mundial 2024.

Perú en cambio tiene el porcentaje más alto de cobertura selvática entre los cuatro países, comenzando con un 59.73% en 1990. Muestra una tendencia decreciente leve pero constante, terminando en 2021 con un 56.37%. Mientras que Estados Unidos comienza y mantiene una cobertura selvática relativamente estable, alrededor del 33%, con un ligero aumento hasta 33.87% hacia el final del período. Alemania a diferencia del resto presenta la cobertura selvática más baja entre los cuatro países, comenzando con un 32.37% en 1990, luego muestra una tendencia de ligero aumento hasta 2005 y luego se mantiene estable alrededor del 32.68% hacia el final del período.

Analizar el área selvática en estos cuatro países revela cómo la globalización y las políticas nacionales influyen en la conservación de los bosques. Mientras que Ecuador y Perú muestran una disminución en la cobertura selvática, reflejando desafíos en la gestión sostenible frente a la globalización, Estados Unidos y Alemania logran mantener o aumentar ligeramente su área selvática, destacando la importancia de políticas ambientales efectivas. Estos patrones subrayan la necesidad de equilibrar el desarrollo económico con la sostenibilidad ambiental para mitigar el deterioro ambiental en un mundo globalizado.

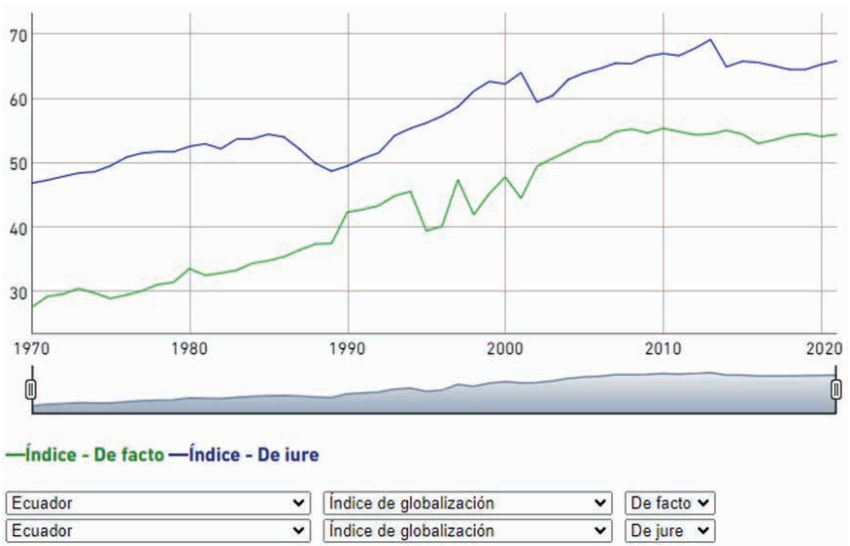
Gygli et al. (2019) establecen que el Índice de Globalización KOF, una herramienta compuesta que mide la globalización en dimensiones económicas, sociales y políticas, ha sido ampliamente utilizado para analizar estos impactos desde su introducción en 2006 por Dreher. La versión revisada del índice, que distingue entre globalización de facto y de iure, proporciona una visión más matizada de cómo los flujos internacionales y las políticas facilitan la globalización. Examinar la relación entre la globalización y el deterioro

ambiental, entre países desarrollados y en vías de desarrollo se destacará cómo las políticas nacionales y las prácticas económicas afectan el medio ambiente en diferentes contextos

Si se observa la ilustración 4 se aprecia el índice de globalización de facto y de iure para Ecuador muestra un crecimiento constante desde 1970 hasta principios de los 2000, ya que en ese periodo experimentó una integración económica creciente, con un aumento en el comercio internacional y la inversión extranjera directa (IED). Las reformas económicas y políticas de apertura contribuyeron significativamente a esta tendencia. Luego se ve una estabilización con pequeñas fluctuaciones hacia 2020. La estabilización del índice de globalización de facto fue por la saturación del mercado y la consolidación de las reformas previas. Las fluctuaciones menores son el resultado de variaciones en las políticas económicas internas y cambios en los flujos de comercio internacional debido a factores globales y locales

Según Vizueta Tomalá (2020) los emprendedores enfrentan una combinación de grandes oportunidades y desafíos significativos. Entre estos desafíos se encuentran la degradación ambiental y sus repercusiones en la producción, las crisis económicas tanto globales como locales, y la proliferación de administraciones autocráticas en las empresas. Además, la insatisfacción política, social y económica ha llevado a protestas sociales, y el bajo nivel de innovación disruptiva ha afectado la calidad de los bienes y servicios ofertados. Según el Índice de Innovación Global 2019, Ecuador se encuentra en el puesto 99 de 129 países en términos de innovación, lo cual contrasta con el crecimiento económico negativo proyectado en -7.3% para 2020 por el FMI.

Figura 4 - Índice de Globalización de Ecuador (1970-2020)

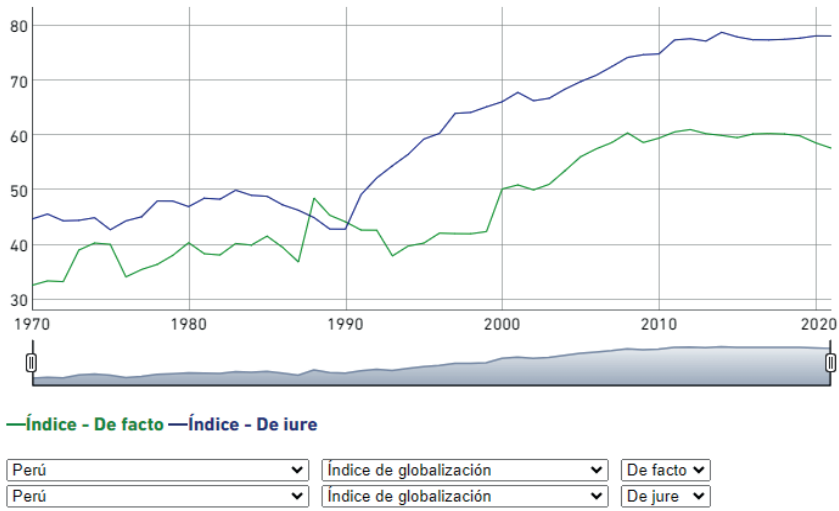


Nota: Elaborado por los autores, a partir de los datos del Instituto Económico Suizo KOF 2024.

La relación entre infraestructura y crecimiento económico en Ecuador subraya la importancia de factores estructurales en el desarrollo regional, un tema relevante en el contexto de la globalización y el deterioro ambiental. Ya que esta impulsa el crecimiento económico, pero genera desafíos ambientales que requieren infraestructuras robustas y sostenibles. Según Álvarez García et al. (2023) establecer cómo la infraestructura económica, particularmente en energía, transporte y comunicaciones, es crucial para el crecimiento, especialmente en provincias como Pichincha, Azuay y Guayas. De manera similar, la globalización y la infraestructura influyen en la capacidad de los países para gestionar el impacto ambiental

Ecuador resalta desafíos similares a los observados en las comunidades campesinas del norte de Perú. En ambas regiones, la globalización ha impulsado el crecimiento económico y la explotación de recursos, pero a costa del bienestar de las comunidades rurales. Para Vandenburgh y Liu (2010) el mercado global y las exportaciones ha llevado a un desarrollo infraestructural desequilibrado, centrado en la explotación de recursos. Esto afecta negativamente el acceso a la tierra, agua y la infraestructura para los pobres rurales, exacerbando la desigualdad. De manera similar, en Ecuador, aunque la infraestructura económica ha facilitado el crecimiento en provincias clave, la presión sobre los recursos naturales ha causado un deterioro ambiental.

Figura 5 - Índice de Globalización de Perú (1970-2020)



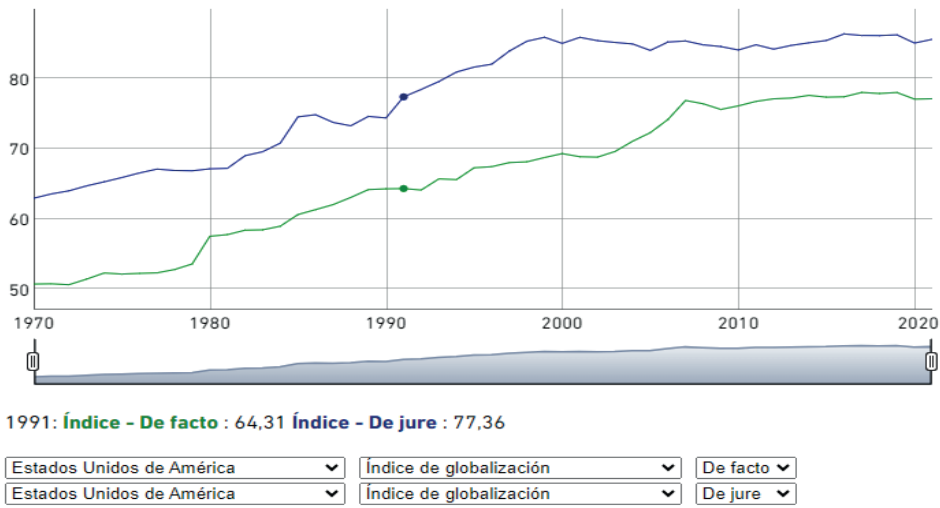
Nota: Elaborado por los autores, a partir de los datos del Instituto Económico Suizo KOF 2024.

El índice de globalización de facto y de iure para Perú en la ilustración 5 muestra fluctuaciones significativas hasta principios de los 2000, estas fluctuaciones reflejan la inestabilidad económica y política en Perú durante las décadas de 1980 y 1990, incluyendo

la hiperinflación y las reformas estructurales implementadas por el gobierno de Fujimori, seguido por un crecimiento constante y estabilización hacia 2020 ya que Perú experimentó un crecimiento económico sostenido, impulsado por la minería y la exportación de materias primas. La implementación de acuerdos de libre comercio y la atracción de IED fueron cruciales para este crecimiento

El índice de globalización de facto para Estados Unidos en la ilustración 6 muestra un crecimiento constante desde 1970 hasta principios de los 2000, esto se da resultado de la expansión económica de Estados Unidos, su liderazgo en la globalización y el establecimiento de acuerdos comerciales importantes como el NAFTA en 1994. Luego se da una estabilización en niveles altos debido a la consolidación de su posición como líder económico global, aunque con retos emergentes como la competencia de economías en desarrollo y cambios en la política comercial bajo diferentes administraciones presidenciales.

Figura 6 - Índice de Globalización de Estados Unidos (1970-2020)

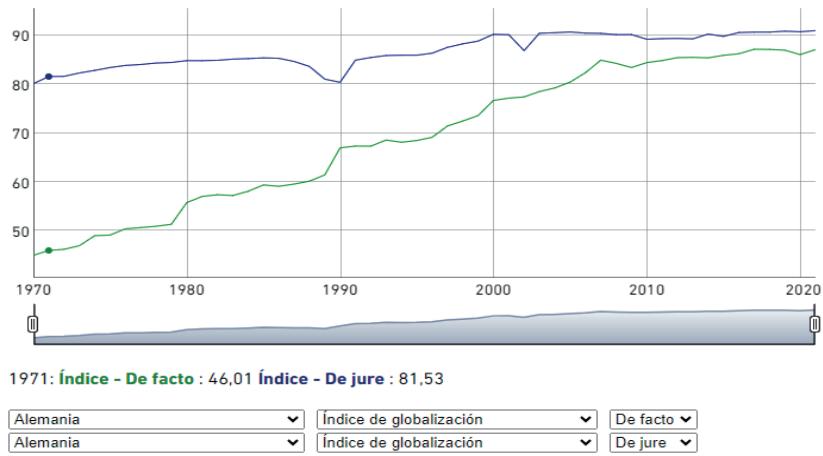


Nota: Elaborado por los autores, a partir de los datos del Instituto Económico Suizo KOF 2024.

El índice de globalización de facto y de iure para Alemania que se muestra en la tabla 7 se evidencia un crecimiento constante desde 1970, con una aceleración significativa durante la reunificación en los años 90, esto debido a la reunificación de Alemania en 1990 y la integración de su economía oriental resultaron en un aumento significativo en el índice de globalización. Alemania se benefició de la expansión de la Unión Europea y de políticas económicas orientadas a la exportación. Seguido se da una estabilización en niveles altos hacia 2020 debido a la consolidación de Alemania como una economía fuerte dentro de la UE y su liderazgo en tecnologías avanzadas y sostenibles. Las políticas de integración y el enfoque en la energía renovable han sido factores clave en esta estabilización.

Wolf y Wolf (2022) analiza los datos del comercio exterior de Alemania entre 1880 y 1913. Las categorías de productos históricos se reclasificaron según la Clasificación Internacional de Comercio Estándar. Alemania se especializó cada vez más en la manufactura, siguiendo las teorías de la ventaja comparativa. Sin embargo, la mayor parte del crecimiento comercial se produjo en el margen extensivo, con un 20-25% del comercio siendo intraindustrial. Estos hechos sugieren una heterogeneidad significativa dentro de los sectores. Esto desafía la narrativa existente sobre la primera globalización, mostrando que la heterogeneidad dentro de los sectores fue crucial y que tanto el comercio intraindustrial como la especialización según la ventaja comparativa fueron importantes para el crecimiento del comercio de Alemania antes de 1914.

Figura 7 - Índice de Globalización de Alemania (1970-2020)



Nota: Elaborado por los autores, a partir de los datos del Instituto Económico Suizo KOF 2024.

CONCLUSIONES

En Ecuador y Perú la globalización ha impulsado el crecimiento económico principalmente a través de la explotación de recursos naturales y la expansión agrícola y minera. Sin embargo, esto ha resultado en un deterioro ambiental significativo, evidenciado por la disminución de la cobertura selvática y el aumento de las emisiones de CO2. La falta de políticas ambientales robustas y la presión económica para satisfacer la demanda global han exacerbado estos problemas. La anomalía en el aumento de la cobertura selvática en Ecuador en 1998 subraya la necesidad de políticas de conservación más efectivas y una mejor gestión de los datos ambientales.

En contraste Estados Unidos y Alemania, Ambos países han demostrado que es posible mitigar los efectos negativos de la globalización mediante la implementación de políticas ambientales estrictas y el uso de tecnologías avanzadas. Estados Unidos ha

logrado reducir sus emisiones de CO2 per cápita de 20 a 16 toneladas, mientras que Alemania ha pasado de 15 a 10 toneladas. Estos logros se deben a la adopción de energías renovables, mejoras en la eficiencia energética y políticas ambientales progresivas. La capacidad de estos países para equilibrar el crecimiento económico con la sostenibilidad ambiental ofrece un modelo a seguir para otras naciones.

Los hallazgos de este estudio resaltan la necesidad urgente de formular políticas que integren el crecimiento económico con la sostenibilidad ambiental. La infraestructura productiva, especialmente en sectores como el transporte y las comunicaciones, es crucial para el desarrollo económico. Sin embargo, debe ser complementada con políticas que promuevan el uso sostenible de los recursos naturales y la conservación del medio ambiente.

En pocas palabras mientras que la globalización ha traído beneficios económicos significativos, también ha generado desafíos ambientales considerables. Los resultados de este estudio subrayan la importancia de políticas ambientales efectivas y el uso de tecnologías limpias para mitigar los efectos negativos de la globalización. Países desarrollados como Estados Unidos y Alemania han demostrado que es posible lograr un equilibrio entre el crecimiento económico y la sostenibilidad ambiental. Por otro lado, países en desarrollo como Ecuador y Perú deben adoptar estrategias más integradas y sostenibles para gestionar sus recursos naturales de manera efectiva y asegurar un futuro más equitativo y sostenible.

REFERENCIAS

Aluko, O. A., Opoku , E. E., & Ibrahim , M. (2021). Investigating the environmental effect of globalization: Insights from selected industrialized countries. Journal of Environmental Management, 281, 111892. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.111892

Álvarez García, J., Correa Quezada, R., Torres Gutiérrez, T. P., & del Río-Rama, M. (2023). Social and economic infrastructure and its relationship with regional economic growth in Ecuador. International Journal of Business and Society, 24(1), 18-38. https://doi.org/https://doi.org/10.33736/ijbs.5599.2023

Casanova , H. (2017). Graficación Estadística y Visualización de Datos. Ingeniería, 21(3), 54-75.

Gygli, S., Haelg, F., Potrafke, N., & Egbert, J. (2019). The KOF Globalisation Index – revisited. The Review of International Organizations , 14, 543–574. https://doi.org/10.1007/s11558-019-09344-2

Hecht, S. B., Kandel, S., Gomes, I., Cuellar, N., & Rosa, H. (2006). Globalization, Forest Resurgence, and Environmental Politics in El Salvador. World Development, 34(2), 308-323. https://doi.org/0.1016/j.worlddev.2005.09.005

Jun , W., Mughal , N., Zhao, J., Shabbir, M. S., Niedbała , G., Jain, V., & Anwar , A. (2021). Does globalization matter for environmental degradation? Nexus among energy consumption, economic growth, and carbon dioxide emission. Energy Policy, 153. https://doi.org/10.1016/j.enpol.2021.112230

Mair, A., Gombos, C. C., Vasilescu , A. C., Comanescu, F., & Diaconu, A. (2022). Analysis of the evolution of the globalization index 2000-2019. 30 years of economic reforms in the Republic of Moldova: Economic progress via innovation and competitiveness. Chișinău: ASEM. https://irek.ase.md/xmlui/handle/123456789/1985

Nathaniel, S. P., Nwulu, N., & Bekun , F. (2021). Natural resource, globalization, urbanization, human capital, and environmental degradation in Latin American and Caribbean countries. Environmental Science and Pollution Research, 28 , 6207–6221. https://doi.org/10.1007/s11356-020-10850-9

Saud, S., Chen , S., Haseeb, A., & Sumayya. (2020). The role of financial development and globalization in the environment: Accounting ecological footprint indicators for selected one-belt-one-road initiative countries. Journal of Cleaner Production, 250. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119518

Vandenburgh, H., & Liu, J. (2010). Campesino Communities in North Peru: Local Consequences of Globalization. The Global South, 4(1), 119-133. https://doi.org/10.2979/gso.2010.4.1.119

Vizueta Tomalá, V. H. (2020). Innova Research Journal. Los factores que afectan a los emprendimientos en el Ecuador, 5(3.2), 122–133. https://doi.org/10.33890/innova.v5.n3.2.2020.1563

Wolf , F. H., & Wolf, N. (2022). The panopticon of Germany's foreign trade, 1880–1913: New facts on the first globalization . European Review of Economic History, 26(4), 479–507. https://doi.org/10.1093/ereh/heac001

CAPÍTULO 3

EL DESARROLLO ECONÓMICO DE AMÉRICA LATINA Y LA UNIÓN EUROPEA Y SU REPERCUSIÓN EN EL AMBIENTE

Data de aceite: 02/10/2024

Jorge García Regalado
PhD en Administración Estratégica de Empresas, Magíster en Econometría, Especialista Financiero, Economista, Investigador y Docente de la Facultad de Economía Agrícola y el Sistema de Posgrado" Ing. Jacobo Bucaram Ortiz, PhD" de la Universidad Agraria del Ecuador
Orcid: https://orcid.org/0000-0001-7966-2311

Anthony Limones Salazar
Maestrando en Comercio Internacional en la Universidad Centro Europeo de Posgrado y Empresa [CEUPE], Economista, Técnico de Investigación del Centro de Investigación de Economía Agrícola y Ambiental "Ing. Jacobo Bucaram Ortiz, PhD" de la Facultad de Economía Agrícola de la Universidad Agraria del Ecuador
Orcid: https://orcid.org/0000-0002-2649-0365

RESUMEN: El desarrollo económico es crucial para mejorar la calidad de vida, pero a menudo daña el medio ambiente. Actividades como la industrialización, la expansión urbana y la agricultura intensiva han causado contaminación, deforestación y cambio climático. Se utilizó una metodología exploratoria de revisión bibliográfica en repositorios de alto impactos en el cual se pudo corroborar qué, la colaboración entre la Unión Europea y América Latina es vital para fomentar la sostenibilidad y que problemas como la deforestación en América Latina, el alto consumo de agua, el desperdicio de alimentos y la contaminación del aire requieren políticas ambientales activas para mermar el impacto hacia el ambiente. Como conclusión se acota que, en Europa y América Latina, la contaminación ambiental a causa del desarrollo económico sigue siendo un desafío muy importante y que a pesar de las estrictas medidas que se han implementado no se ha podido ser eficiente, lo cual conlleva a replantear ciertas políticas ambientales y tratados internacionales a fin de reducir la huella ambiental de las actividades humanas.

PALABRAS CLAVES: contaminación ambiental, deforestación, desarrollo sostenible, conservación, economía sustentable, bienestar social.

THE ECONOMIC DEVELOPMENT OF LATIN AMERICA AND THE EUROPEAN UNION AND ITS IMPACT ON THE ENVIRONMENT

ABSTRACT: Economic development is crucial to improving the quality of life, but it often damages the environment. Activities such as industrialization, urban expansion and intensive agriculture have caused pollution, deforestation and climate change. An exploratory methodology of literature review in high-impact repositories was used to corroborate that collaboration between the European Union and Latin America is vital to promote sustainability and that problems such as deforestation in Latin America, high water consumption, food waste and air pollution require active environmental policies to reduce the impact on the environment. In conclusion, it is noted that in Europe and Latin America, environmental pollution due to economic development continues to be a very important challenge and that despite the strict measures that have been implemented, it has not been possible to be efficient, which leads to rethink certain environmental policies and international treaties in order to reduce the environmental footprint of human activities.
KEYWORDS: environmental pollution, deforestation, sustainable development, conservation, sustainable economy, social welfare.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo económico es muy importante para la economía, estabilidad y progreso de los países. Mediante este proceso se entiende que se mejora la calidad de vida de sus habitantes a través del incremento productivo, continuas mejoras en las infraestructuras, innovación tecnológica y creación de empleo. Este proceso está vinculado directamente con la utilización de los recursos naturales y la generación de bienes y servicios, lo cual tiene un impacto significativo en el medio ambiente.

En este contexto, se sabe que, a lo largo de la historia, el desarrollo económico es un factor clave para la búsqueda del bienestar social. No obstante, en la búsqueda del desarrollo y bienestar nacional se ve comprometida una serie de desafíos ambientales que los países se ven obligados a cumplir con la finalidad de preservar los recursos para las generaciones futuras.

Es por ello que en continentes desarrollados y en vía de desarrollo, factores como la industrialización, la expansión urbana, la agricultura intensiva y el consumo masivo de recursos naturales han acarreado problemas como contaminación del aire y del agua, deforestación intensiva, pérdida de biodiversidad que han causado una afectación severa al cambio climático.

Es ahí, que surge la iniciativa de buscar un desarrollo sostenible, con la finalidad de realizar un enfoque de desarrollo satisfaciendo las necesidades que son ilimitadas haciendo buen uso de los recursos que son limitados. Esto implica una gestión más eficiente y responsable de los recursos naturales, el uso de energías renovables, una reducción de la emisión de contaminantes, la implementación de prácticas agrícolas e industrias sostenibles.

En este punto, es indispensable abordar algunos trabajos en donde se investiguen temas relacionados con el desarrollo económico encaminado a la preservación ambiental. En primer lugar, se abarca la teoría del crecimiento duradero. Para Urteaga (2009), la búsqueda de las condiciones económicas, sociales y medioambientales, y la acumulación de la riqueza no es nueva, y agrega que esto se genera por la creación de una plusvalía económica, con el fin de aumentar la cantidad de capital disponible para luego reinvertirlo. Sin embargo, a largo plazo, estas teorías vislumbran ciertos límites al crecimiento. Malthus expuso la teoría en la que indica que la población tiende a crecer de manera geométrica más allá de los medios de subsistencia, tendiendo a impactar negativamente a la economía y el medio ambiente (Schoijet, 2005).

Grossman y Krueger exploran "la relación existente entre el nivel de desarrollo de un país y sus residuos contaminantes, mientras que Selden y Song hablan de una nueva etapa en materia de desarrollo (Selden & Song, 1994). Grupo de economía ambiental [GEA] y Correa (2004) acotan que la curva de Kuznets intenta demostrar la relación entre el crecimiento económico y calidad ambiental en la que en un corto plazo el crecimiento económico genera deterioro ambiental; por otro lado, en un largo plazo el crecimiento económico es beneficioso para el medio ambiente, pero solo en países desarrollados.

El desarrollo económico de América Latina y la Unión Europea tiene implicaciones significativas para el medio ambiente. La Unión Europea se ha convertido en un importante donante para América Latina, canalizando una parte sustancial de la asistencia oficial para el desarrollo de la región (Freres, 2000). Este apoyo financiero desempeña un papel crucial en el fomento del crecimiento económico y las iniciativas de sostenibilidad en América Latina. Además, las relaciones entre la UE y América Latina son cruciales para promover el desarrollo sostenible, con un enfoque en la economía verde, la energía alternativa y los aspectos sociales (Borzova et al., 2021).

La interacción entre la UE y América Latina contribuye a lograr los objetivos de desarrollo sostenible, con especial énfasis en la sostenibilidad ambiental (Torres et al.,2024). Esto es esencial ya que la expansión de sectores como el turismo en ambas regiones puede generar externalidades ambientales, lo que destaca la importancia de equilibrar el crecimiento económico con los esfuerzos de conservación ambiental. Además, fomentar las relaciones con la UE puede servir a los intereses nacionales de los países latinoamericanos al aprovechar las inversiones y tecnologías de la UE para modernizar sus economías (Vinogradova & Kuznetsova, 2021).

En América Latina, hay un esfuerzo creciente por redefinir el compromiso y la cooperación regional con base en nuevas motivaciones, lideradas por líderes de izquierda, para abordar las deficiencias de los paradigmas de desarrollo anteriores (Riggirozzi & Tussie, 2011). Este cambio refleja un cuestionamiento más amplio del neoliberalismo y un impulso hacia modelos de desarrollo más sostenibles e inclusivos. Además, la ampliación de la UE tiene implicaciones para América Latina, ya que las relaciones económicas

futuras dependen de reformas políticas sostenidas en ambas regiones y del papel de la UE en las negociaciones comerciales multilaterales (Nunnenkamp, 1998). En términos de sostenibilidad ambiental, América Latina y la UE pueden aprender de los enfoques de cada uno en materia de gestión de residuos y Bio economía circular. América Latina ha avanzado en la gestión de residuos orgánicos, con varias infraestructuras de base biológica en funcionamiento, mientras que la UE también ha participado activamente en la promoción de prácticas de economía circular (Bottausci et al., 2022). Este intercambio de conocimientos y mejores prácticas puede contribuir a mejorar los esfuerzos de sostenibilidad ambiental en ambas regiones. En conclusión, el desarrollo económico de América Latina y la Unión Europea están íntimamente ligados a las consideraciones ambientales. La colaboración entre ambas regiones es esencial para promover el desarrollo sostenible, abordar los desafíos ambientales y fomentar el crecimiento económico de una manera responsable con el medio ambiente.

METODOLOGÍA

En el presente estudio se realizó una búsqueda de material bibliográfica de artículos, informes y demás trabajos relacionados al crecimiento económico y la contaminación ambiental, en virtud de lo cual la presente investigación se clasifica de tipo documental bibliográfica bajo una modalidad de revisión, se efectuaron búsquedas en repositorios digitales, revistas indexadas en Scielo, Latindex, Scopus, Springer, Dialnet, Science Direct, JSTOR, informes de la CEPAL, informes de European Environment Agency, en la búsqueda se utilizaron palabras clave como: contaminación ambiental, crecimiento económico, impacto ambiental, efecto invernadero.

RESULTADOS

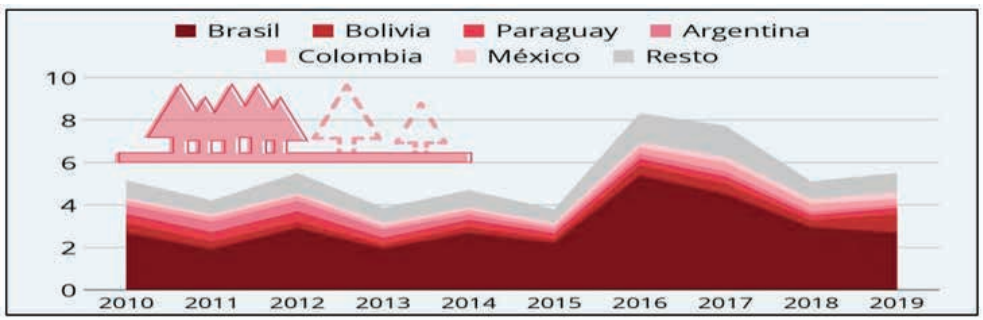
Hoy en día, con el incremento exponencial de la población, el consumo extensivo y la búsqueda de nuevas tierras fértiles para producir, ha aumentado la deforestación y la pérdida de bosques y degradación de tierras. En América latina, las causas más evidentes son por razones humanas, como antes se mencionaba, es por la transformación de tierras forestales para otros usos, tales como pastizales para la ganadería, cultivos como soya, palma de aceite, palta y otros productos. “Brasil fue el país que más reportó tasa neta de pérdidas de superficie forestal de 1990 al 2020, con un 66,8 % del total de hectáreas netas perdidas en la región, seguido por otros países como el Paraguay (6,8 %), Bolivia (5 %), Argentina (4,8 %) y Colombia (4,2 %)” (Alonso, 2022). Para América Latina, las características geográficas, los factores socioeconómicos y los parámetros biofísicos han sido propuestos como los factores más importantes de cambio de uso del suelo de la región (Wassenaar et al.,2007). En menor proporción e impacto, existen otros factores como la

accesibilidad, la demanda de mercados nacionales e internacionales y el crecimiento de la densidad poblacional, siendo las tierras bajas las fronteras de deforestación actualmente más activas (Armenteras et al., 2006, Armenteras et al., 2011, Gómez-Peralta et al., 2008, Rudel et al., 2009, Wassenaar et al., 2007).

De acuerdo al siguiente gráfico, un total de 53,8 millones de hectáreas cubiertas de árboles y bosques se perdieron en América Latina y el Caribe entre 2010 y 2019. Según las estimaciones de la organización no gubernamental Global Forest Watch, Brasil es responsable de un 55,6% del total de cobertura arbórea perdida en 32 Estados de la región en ese periodo. Tan solo en 2019, 2,7 millones de hectáreas cubiertas con árboles y vegetación natural o plantada en el territorio brasileño fueron destruidas, ya sea por causas naturales o por la acción humana. Y si se cuenta la superficie cubierta de vegetación perdida de 2010 a 2019 en ese país, la cifra roza los 30 millones de hectáreas.

Bolivia es el país latinoamericano que registra la segunda mayor pérdida de superficie forestal, con un total de 3,8 millones de hectáreas entre 2010 y 2019. Le sigue Paraguay, con 3,6 millones, y en cuarto lugar Argentina, con alrededor de tres millones de hectáreas. La fuente señala a los incendios, la explotación forestal y la expansión de la frontera agrícola como los principales factores que impulsan la desaparición de bosques y selvas en todo el mundo (Pasquali, 2021).

Figura 1 - *La destrucción forestal en Latinoamérica*



Nota: El gráfico representa a los Países latinoamericanos con más pérdida de cobertura arbórea de 2010 a 2019 (en millones de hectáreas). Tomado de *Statista (2021)*, elaborado por Global Forest Watch.

Por otro lado, el consumo exponencial del agua es sin duda otro elemento muy importante en el desarrollo económico de los países, pero que hoy en día es de vital estudio, ya que se sabe que este recurso natural tiende a disminuir.

Según los últimos datos disponibles de la OCDE, el consumo per cápita de agua en México fue de unos 697.000 litros en 2021. Si bien esta cifra se ha mantenido México sigue siendo uno de los mayores consumidores de agua a nivel mundial. La Global Water Partnership (GWP) reporta que casi un tercio de los recursos hídricos del planeta se

encuentran en Sudamérica. Después de Brasil, Colombia y Perú tienen la mayor cantidad de agua del mundo. Sin embargo, ambos países también muestran los índices de consumo de agua más elevados, con aproximadamente dos y 1,7 millones de litros por persona, respectivamente, casi el doble que en México.

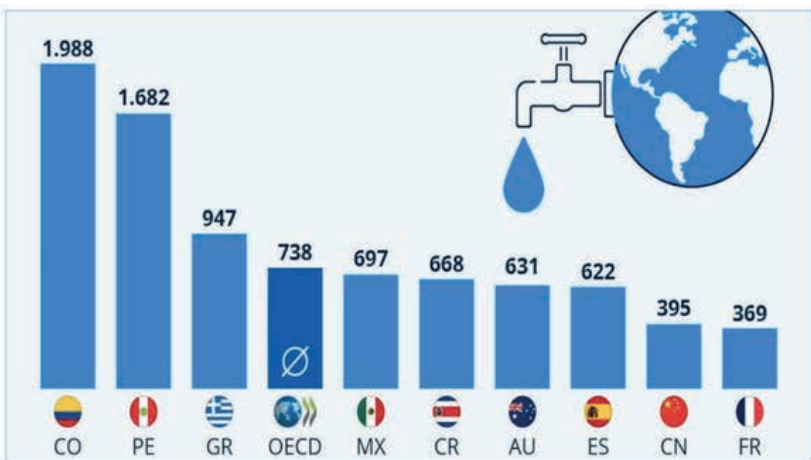
Un estudio del Instituto de Recursos Mundiales (WRI, por sus siglas en inglés), la mayoría de los países latinoamericanos tienen un riesgo medio de vulnerabilidad a la sequía. Además del consumo privado de agua para higiene personal, lavandería, descarga de inodoros y lavavajillas, los datos de la OCDE también incluyen el consumo industrial de agua, con la excepción de las centrales hidroeléctricas (Chevalier, 2024).

En Europa, la demanda de agua ha aumentado constantemente, esto en gran parte por el crecimiento de la población, incidiendo en un descenso global del recurso hídrico, lo cual se ha reducido en un 24 % por habitante, según datos de (European Environment Agency, 2018).

Países como Grecia, Portugal, España y Francia ya han sufrido graves sequías; así mismo gran parte de Reino Unido y Alemania, pero lo curioso es que estos países antes citados en su mayoría tienden a estar entre los que más agua consumen por año.

Las actividades económicas en Europa y América Latina son las que más agua consumen, la agricultura consume alrededor del 40% de agua en Europa y en América Latina y El Caribe se utiliza alrededor del 68% de agua dulce (European Environment Agency, 2018; Rodriguez y Aguero, 2018).

Figura 2 - *Consumo anual de agua per cápita en países seleccionados de todo el mundo en (1.000 litros)*



Nota: 2021 es el último valor disponible. Incluye las extracciones para el abastecimiento público de agua, el riego, procesos industriales, refrigeración de centrales eléctricas, aguas de minas y drenaje. No se incluye la generación de electricidad a partir de energía hidroeléctrica. Tomado de *Statista (2024),* elaborado por Chevalier (2024).

El desperdicio de alimentos en el mundo se está convirtiendo en un problema de peso. En concreto, de casi mil millones de toneladas. En el mundo se desperdician 931 millones de toneladas de alimentos cada año (el 17 % del total de alimentos disponibles para los consumidores), de los cuales 569 millones proceden de los hogares (Mena, 2021). La cantidad restante se atribuye a los restaurantes y otros servicios de alimentación (244 millones de toneladas) y al comercio minorista (118 millones de toneladas). A nivel mundial, per cápita, cada año se desperdician 121 kilogramos de alimentos a nivel del consumidor, y 74 de esos kilogramos se desperdician en los hogares.

Las cifras absolutas más altas de desperdicio de alimentos se registraron, como es lógico, en los dos países con más de mil millones de habitantes. Se calcula que China desperdicia 91,6 millones de toneladas de alimentos al año, mientras que India desecha 68,8 millones de toneladas. Estados Unidos está un poco más abajo en la clasificación, con 19,4 millones de toneladas de residuos alimentarios, mientras que en América Latina, Brasil y México producen aproximadamente 12 millones de toneladas anuales. España, por su parte, genera 3,61 millones (Mena, 2021).

Por otro lado, estudios recientes reflejan que en Brasil los hogares generaron 94 kg per cápita de basura alimenticia, y no se encontró correlación entre el grupo de ingresos y la producción de este tipo de residuos. En este país, el 62% de la basura eran frutas y vegetales, el 16% productos de panadería, mientras que la carne y los productos lácteos representaron el 11% cada uno. El 39 % eran residuos comestibles (frente al 61 % no comestible) (Florencia, 2024).

Este despilfarro tiene efectos devastadores tanto para el planeta como para las personas. Se calcula que en 2022 casi el 30% de la población mundial padecía inseguridad alimentaria moderada o grave, y hasta 783 millones de personas se veían afectadas por el hambre.

Figura 3 - *Magnitud de desperdicio de alimentos*

Nota: Estimación del volumen anual de alimentos desperdiciados en los hogares en países seleccionados. Tomado de *Statista (2024),* elaborado por: Mónica Mena Roa (2021)

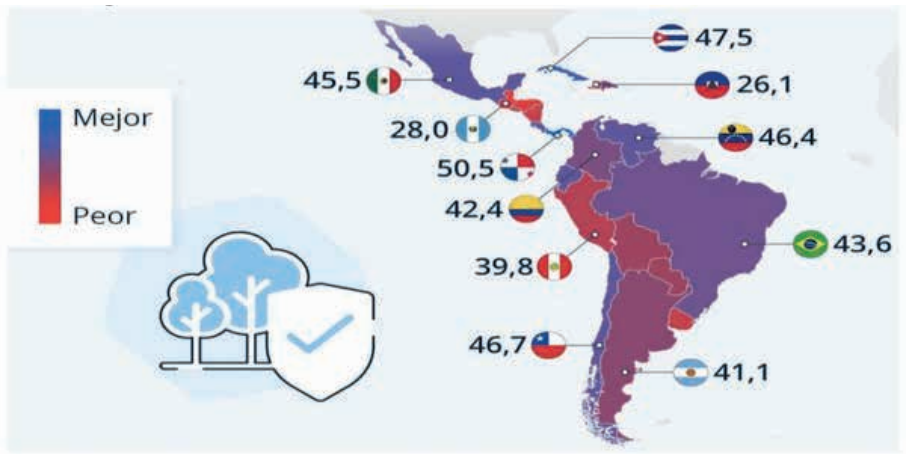
Perú y Chile se encuentran entre los países con el mayor nivel de contaminación del aire del mundo. Estos dos países sudamericanos ocupan los puestos 38 y 43 del ranking global, respectivamente. La concentración de partículas ligeras, uno de los indicadores más usados para medir la polución del aire, alcanza un promedio de 23,5 microgramos por metro cúbico (µg/m3) en Perú y 22,2 en Chile. En Sudamérica existen registros de al menos 10 municipios más contaminados, cinco se encuentran en Perú y cinco en Chile. Sin embargo, al considerar únicamente las capitales de la región, Santiago de Chile supera ligeramente a Lima (Perú) en contaminación atmosférica, con 25,8 microgramos de partículas ligeras por metro cúbico de aire frente a los 25,6 microgramos de Lima. La Ciudad de México ocupa el tercer lugar, seguida por la Ciudad de Guatemala, Bogotá y Buenos Aires (Chevalier, 2023).

Panamá es el país latinoamericano que obtuvo en 2022 el mejor puntaje en el Índice de desempeño ambiental con 50,5 puntos, seguido por Cuba y Chile, con 47,5 y 46,7 puntos, respectivamente. Dicho ranking provee una idea del estado de la sustentabilidad a nivel mundial, calificando a los países en áreas como rendimiento en cambio climático, salud ambiental y protección de los ecosistemas.

La calificación máxima posible es 100 puntos y es proporcional al desempeño ambiental del país. América Latina se posicionó en niveles bajos, ya que sólo un país (Panamá) rebasó los 50 puntos, un rendimiento medio si se compara con países europeos como Dinamarca, que recibió el máximo puntaje a nivel internacional en el mismo año, con casi 80 puntos.

Actualmente, América Latina enfrenta grandes problemas en temas ambientales. La gran biodiversidad de la región se ve impactado año tras año por la expansión de actividades extractivas, la deforestación y el cambio de uso de suelo. Esto, junto con la creciente inseguridad que enfrentan los activistas ambientales de la región, hace que el capital ambiental latinoamericano se encuentre en una urgente implementación de políticas ambientales más activas.

Figura 4 - *El desempeño ambiental de América Latina*



Nota: Índice de desempeño ambiental (EPI) en América Latina en 2022. Tomado de *Statista (2024),* elaborado por: Erick Antonio Burgueno Salas (2023).

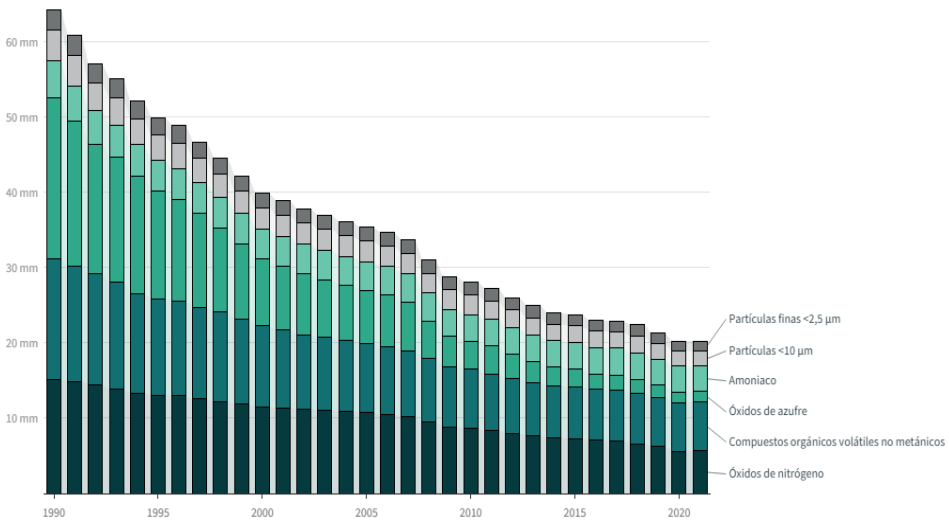
Cada año mueren prematuramente en Europa unas 300 000 personas debido a la contaminación atmosférica. En 2021, el 97 % de las personas que vivían en zonas urbanas estaban expuestas a concentraciones de partículas finas (PM2, 5, las más nocivas de los contaminantes atmosféricos) superiores a las recomendadas en las últimas directrices de la Organización Mundial de la Salud (European Environment Agency, 2023).

El consumo de energía y la agricultura son las mayores fuentes de contaminación atmosférica en Europa.

La UE tiene el objetivo de eliminar la contaminación de aquí a 2050 y está trabajando en un nuevo conjunto de normas que le permitan hacer realidad esa aspiración. Entre los principales contaminantes están: partículas en suspensión, amoniaco. Metano, ozono, óxidos de nitrógeno, dióxido de azufre y compuestos orgánicos volátiles no metálicos (Consejo de la Unión Europea, 2024).

A partir de la década de 1980, la UE ha venido adoptando medidas estrictas para reducir la contaminación atmosférica, y las emisiones de los principales contaminantes atmosféricos han disminuido de forma considerable.

Figura 5 - *Emisiones de gases contaminantes en Europa 1990-2020*



Nota: Emisiones de contaminantes en toneladas. Tomado de Consejo de la Unión europea *(2024),* elaborado por: Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA).

La evaluación de los problemas ambientales requiere un enfoque integrado que abarque todos los medios, presiones y actividades humanas. Son motivo de particular preocupación en Europa, con especial atención a sus causas, los objetivos y estrategias adoptados para hacerles frente.

Se considera el impacto potencial para Europa de la intensificación del efecto invernadero debido al incremento de los niveles de CO2 en la atmósfera, los cuales ya

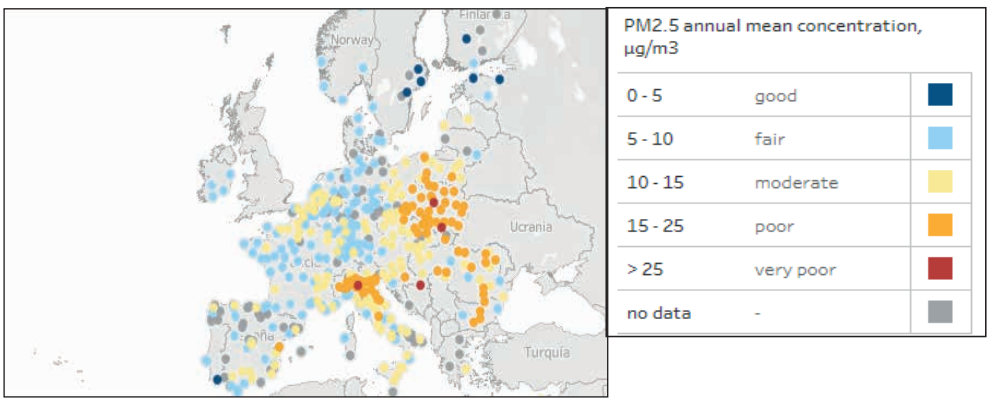
son un 50% más altos que en la época preindustrial. El capítulo examina las causas del problema, sus consecuencias (en términos de variación en los patrones climáticos, subida del nivel del mar, efectos sobre la hidrología, amenazas para los ecosistemas y degradación del suelo) y las estrategias internacionales utilizadas para intentar limitar la subida de las temperaturas.

La contaminación atmosférica no solo tiene efectos en la salud humana, también repercute negativamente en los ecosistemas y la vegetación del planeta y, por tanto, en nuestra economía.

El ozono troposférico (O3) daña los cultivos y los bosques, ya que reduce la tasa de crecimiento, lo que provoca que disminuya el rendimiento de las cosechas; asimismo, afecta a la biodiversidad y a los servicios eco sistémicos.

Según la Agencia Europea de Medio Ambiente, en 2019 numerosos países de la UE perdieron más del 5 % del rendimiento de su cosecha de trigo debido al ozono, lo que provocó enormes pérdidas económicas.

Figura 6 - *Calidad del aire en diferentes lugares de Europa*



Nota: Emisiones de contaminantes en toneladas. Tomado de Consejo de la Unión europea *(2024),* elaborado por: Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA).

CONCLUSIONES

El desarrollo económico y la sostenibilidad ambiental deben ser considerados de manera conjunta para garantizar un futuro próspero y saludable para todas las generaciones. El crecimiento económico ha demostrado ser una herramienta poderosa para mejorar la calidad de vida y reducir la pobreza; sin embargo, este progreso a menudo ha venido a costa de una significativa degradación ambiental. Los países, tanto desarrollados como en vías de desarrollo, deben adoptar enfoques que integren la eficiencia en el uso de recursos, la reducción de emisiones contaminantes y la implementación de tecnologías limpias.

En este contexto, la cooperación internacional es crucial. La colaboración entre regiones como la Unión Europea y América Latina puede facilitar el intercambio de

conocimientos, tecnologías y mejores prácticas en desarrollo sostenible. La asistencia financiera y técnica de la UE a América Latina ha sido un paso importante hacia el desarrollo sostenible, fomentando iniciativas en economía verde, energía alternativa y la gestión de residuos. Esta cooperación no solo beneficia a las economías de ambas regiones, sino que también contribuye a la protección global del medio ambiente.

Finalmente, es esencial que los países implementen políticas ambientales más estrictas y efectivas. La deforestación, el desperdicio de agua y alimentos, y la contaminación del aire son problemas que requieren una acción inmediata y coordinada. Las políticas deben enfocarse en promover prácticas agrícolas sostenibles, mejorar la gestión de recursos hídricos y reducir las emisiones industriales. Solo a través de un enfoque integrado y colaborativo, que priorice tanto el desarrollo económico como la conservación ambiental, se podrá asegurar un crecimiento que no comprometa la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades.

REFERENCIAS

Alonso, J. (2022). La deforestación en América Latina tiene una causa humana [Documento de sitio web] https://www.dw.com/es/la-deforestaci%C3%B3n-en-am%C3%A9rica-latina-tiene-m%C3%A1s-que-todo-una-causa-humana/a-61795305

Armenteras , D., Rudas, G., Rodríguez, N., Sua, S., & Romero , M. (2006). Patterns and causes of deforestation in the colombian Amazon. Ecological Indicators, 6(2), 353-368. doi:https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2005.03.014

Armenteras, D., Rodríguez , N., Retana, J., & Morales, M. (2011). Understanding deforestation in montane and lowland forests of the Colombian Andes. Regional Environmental Change, 11, 693-705. doi:https://doi.org/10.1007/s10113-010-0200-y

Borzova, A., Eremin, A., Ivkina, N., & Petrovich, B. (2021). Russia - Latin America economic cooperation: insights from EU - CELAC sustainable development concept. Vestnik Rudn. International Relations, 21(4), 785-802. doi:https://doi.org/10.22363/2313-0660-2021-21-4-785-802

Bottausci, S., Midence, R., Bernardo , F., & Bonoli, A. (2022). Organic waste management and circular bioeconomy: A literature review comparison between Latin America and the European Union. Sustainability, 14(3), 1661. doi:https://doi.org/10.3390/su14031661

Chevalier Naranjo, S. (2023). ¿Dónde en América Latina está el aire más contaminado? [Documenyo de sitio web] https://es.statista.com/grafico/18721/paises-y-ciudades-capitales-con-mayor-contaminacion-del-aire-en-latinoamerica/

Chevalier Naranjo, S. (2024). ¿Cúanta agua se consume en el mundo? [Documento de sitio web] https://es.statista.com/grafico/31832/consumo-anual-de-agua-per-capita-en-paises-seleccionados-de-todo-el-mundo/

Consejo de la Unión Europea. (2024). Contaminación atmosférica en la UE: datos y cifras [Documento de sitio web] https://www.consilium.europa.eu/es/infographics/air-pollution-in-the-eu/

European Environment Agency. (2018). Consumo de agua en Europa: grandes problemas de índole cuantitativa y cualitativa. [Documento de sitio web] https://www.eea.europa.eu/es/senales/senales-2018-el-agua-es-vida/articulos/consumo-de-agua-en-europa

European Environment Agency. (2023). Los niveles de contaminación atmosférica en europa siguen sin ser seguros, especialmente para los niños [documento de sitio web] https://www.eea.europa.eu/es/highlights/los-niveles-de-contaminacion-atmosferica#:~:text=La%20AEMA%20actualiza%20l,(PM2%2C5).

Florencia Melo, M. (2024). El desperdicio de alimentos en Latinoamérica [Documento de sitio web] https://es.statista.com/grafico/32035/desperdicio-estimado-de-alimentos-per-capita-en-hogares-por-pais/

Freres, C. (2000). The european union as a global “civilian power”: development cooperation in EU-Latin American relations. Journal of Interamerican Studies and World Affairs, 42(2), 63-85. doi:https://doi.org/10.2307/166282

Gomez -Peralta, D., Oberbauer, S., McClain, M., & Philippi, T. (2008). Rainfall and cloud-water interception in tropical montane forests in the eastern Andes of Central Peru. Forest Ecology and Management, 255(3-4), 1315-1325. doi:https://doi.org/10.1016/j.foreco.2007.10.058

Grupo de Economía Ambiental , y Correa Restrepo, F. (2004). Crecimiento económico y medio ambiente: Una revisión analítica de la hipótesis de la curva ambiental de Kuznets. Semestre económico, 7(14), 73-104.

Mena Roa, M. (2021). 931 millones de toneladas de alimentos terminan en la basura cada año. https://es.statista.com/grafico/24368/volumen-anual-estimado-de-alimentos-desperdiciados-en-los-hogares/

Nunnenkamp, P. (1998). Possible effects of European Union widening on Latin America. Cepal Review, 64, 113-128. doi:https://doi.org/10.18356/8ce88f79-en

Pasquali, M. (2021). Los países con la mayor pérdida de bosques en América Latina https://es.statista.com/grafico/24465/paises-latinoamericanos-con-mas-perdida-de-bosques/

Riggirozzi, P., & Tussie, D. (2011). The rise of post- hegemonic regionalism in latin America. United Nations University Series on Regionalism, 4, 1-16. doi:https://doi.org/10.1007/978-94-007-2694-9_1

Rodriguez , D., & Aguero, M. (2018). Países de América Latina se unen para promover eficiencia en el uso del agua para la agricultura. https://www.ucr.ac.cr/noticias/2018/3/08/paises-de-america-latina-se-unen-para-promover-eficiencia-en-el-uso-del-agua-para-la-agricultura.html#:~:text=En%20Am%C3%A9rica%20Latina%20y%20el,suele%20ser%20inferior%20al%2040%20%25.

Rudel, T., Defries, R., Asner, G., & Laurance, W. (2009). Changing drivers of deforestation and new opportunities for conservation. Conservation Biology, 23(6), 1396-405. doi:10.1111/j.1523-1739.2009.01332.x

Schoijet, M. (2005). La recepción e impacto de las ideas de Malthus sobre la población. Estudios demográficos y urbanos, 20(3), 569-604. doi:https://doi.org/10.24201/edu.v20i3.1210

Selden, T. M., & Song, D. (1994). «Environmental quality and development: is there a Kuznets curve for air pollution emissions. Journal of Environmental Economics and Management, 147.

Torres Díaz, V., Del Rio Rama, M., Álvarez García , J., & Simonetti, B. (2024). Environmental sustainability and tourism growth: convergence or compensation? Quality & Quantity. doi:https://doi.org/10.1007/s11135-024-01906-w

Urteaga, E. (2009). Las teorías económicas del desarrollo sostenible. Cuadernos de Economía, 32(89), 113-162.

Vinogradova, E., & Kuznetsova, M. (2021). Transregionalism in relations between Latin America and the European Union. Laplage em revista, 7, 297-304. doi:10.24115/S2446-622020217Extra-B923p.297-304

Wassenaar , T., Gerber, P., Verburg, P., Rosales, M., Ibrahim, M., & Steinfeld, H. (2007). Projecting land use changes in the Neotropics: The geography of pasture expansion into forest. Global Environmental Change, 17(1), 86-104. doi:https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.03.007

CAPÍTULO 4

EL CRECIMIENTO POBLACIONAL ENTRE EL CRECIMIENTO ECONÓMICO Y LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL. CASO CHINA E INDIA

Data de aceite: 02/10/2024

Juan Carlos Feijoo
Máster en Economía Agrícola, Economista Agrícola, Docente de la Facultad de Economía Agrícola de la Universidad Agraria del Ecuador
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4031-4621

Karina Cali Cadena
Maestrando en Inteligencia de Negocios y Ciencias de Datos, Ingeniera en Computación e Informática, Técnico de Investigación del Centro de Investigación de Economía Agrícola y Ambiental "Ing. Jacobo Bucaram Ortiz, PhD" de la Facultad de Economía Agrícola de la Universidad Agraria del Ecuador
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9669-4363

RESUMEN: El objetivo principal de este artículo de revisión es presentar una descripción completa de la relación del crecimiento demográfico entre el crecimiento económico y la contaminación ambiental. En este sentido, se ha elegido la base de datos Web of Science. Por lo tanto, se ha realizado una revisión de 40 artículos publicados que aparecen en 18 revistas académicas internacionales entre 1995 y 2023 para llegar a una revisión amplia del nexo entre el crecimiento económico y las emisiones de CO2 con otros indicadores. Los resultados de este documento demostraron que el nexo entre estas variables da razones para las opciones de política que tienen que reducir las emisiones imponiendo también factores limitantes al crecimiento económico. Dado el hecho de que existe, en la medida en que el crecimiento económico aumenta o disminuye, se estimulan más emisiones de CO 2 en niveles más altos o más bajos y, en consecuencia, una posible reducción de las emisiones debería tener una influencia adversa en el crecimiento económico.

PALABRAS CLAVES: Economía, relaciones económicas internacionales, población, contaminación ambiental.

POPULATION GROWTH BETWEEN ECONOMIC GROWTH AND ENVIRONMENTAL POLLUTION. CHINA AND INDIA CASE

ABSTRACT: The main objective of this review article is to present a comprehensive overview of the relationship of population growth between economic growth and

environmental pollution. In this sense, the Web of Science database has been chosen. Therefore, a review of 40 published articles appearing in 18 international academic journals between 1995 and 2023 has been carried out to arrive at a comprehensive review of the nexus between economic growth and CO2 emissions with other indicators. The results of this document demonstrate that the link between these variables provides reasons for policy options that have to reduce emissions while also imposing limiting factors on economic growth. Given the fact that it exists, as economic growth increases or decreases, more CO 2 emissions are stimulated at higher or lower levels and, consequently, a possible reduction in emissions should have an adverse influence on economic growth.
KEYWORDS: Economy, international economic relations, population, environmental pollution.

INTRODUCCIÓN

El crecimiento poblacional es un fenómeno global que, a lo largo de las últimas décadas, ha cobrado una relevancia crítica en el contexto del desarrollo económico y la sostenibilidad ambiental. A medida que la población mundial supera los 8 mil millones, las naciones enfrentan el desafío de equilibrar el crecimiento económico con la protección del medio ambiente. Este dilema es especialmente evidente en países como China e India, dos de las economías de más rápido crecimiento y con grandes poblaciones del mundo, donde el crecimiento demográfico se ha entrelazado con la industrialización rápida y, en consecuencia, con altos niveles de contaminación.

Molina et al., (2023) indican que China ha experimentado un rápido desarrollo económico en las últimas décadas, avanzando hacia el estatus de país desarrollado con acceso ampliado a tecnologías más limpias y políticas ambientales más estrictas. No obstante, este progreso también ha conllevado desafíos considerables en términos de contaminación, atribuibles al rápido crecimiento de su sector industrial (Díaz et al., 2023).

Por otro lado, India también ha experimentado un crecimiento económico significativo en los últimos años, aunque a un ritmo algo más lento que China. Al igual que en China, este crecimiento económico ha llevado a mejoras en el nivel de vida, pero también ha contribuido a problemas ambientales, como la contaminación del aire y del agua. Estos problemas pueden tener efectos negativos en la salud de la población y potencialmente, influir en el crecimiento poblacional.

Álvarez et al., (2017) evalúan la relación entre el crecimiento demográfico, el desarrollo económico y la contaminación ambiental en China y la India indicando lo multifacético y la complejidad del tema. Se prevé que China e India se conviertan en economías mundiales líderes para 2050 (Insuasty et al., 2022). Sin embargo, la rápida expansión económica también ha generado desafíos ambientales, particularmente en términos de contaminación y consumo de recursos (Baird y Cann, 2018).

Se ha observado que China tiene mejor infraestructura y una fuerza laboral más calificada en comparación con la India, pero enfrenta desafíos relacionados con el acceso a la financiación y las cargas regulatorias (CELAC, 2015). India, por otro lado, ha luchado

por distribuir la prosperidad económica de manera efectiva para abordar las necesidades de atención médica, lo que lleva a disparidades en los resultados de salud (León, 2018).

En general, las conclusiones de los estudios indican los impactos de las emisiones de CO2 no solo afectan la salud pública, sino que también pueden influir en el crecimiento demográfico. Por lo tanto, es esencial que los países equilibren su crecimiento económico con la conservación ambiental y aborden los desafíos demográficos para asegurar una prosperidad sostenible a largo plazo, tomando medidas efectivas para mitigar los efectos negativos sobre el medio ambiente.

ANTECEDENTES

Este apartado pretende explorar las teorías y datos relacionados de cómo el crecimiento demográfico en estas naciones influye en sus economías y en la calidad ambiental, en contextos globales emergentes como el de China e India.

Crecimiento poblacional y contaminación ambiental ¿Una relación poco estudiada?

En los últimos años China ha emergido como una de las potencias económicas globales, pasando de ser un país en desarrollo a líder mundial, con una población que supera los 1.400 millones de habitantes, aproximadamente el 18% del total mundial, China posee la segunda economía más grande del planeta, después de Estados Unidos (Sánchez y Arriba, 2022). Este crecimiento se ha visto impulsado por sus robustos sectores manufactureros y de exportación, así como por significativas inversiones en áreas clave como inteligencia artificial, tecnología móvil, energía renovable y exploración espacial.

Moreno et al. (2022) señalaron que India es el segundo país más poblado del mundo, con más de 1.380 millones de habitantes. Este país alberga una gran diversidad étnica, lingüística y religiosa, y es una de las economías de más rápido crecimiento a nivel global, clasificándose como una economía emergente, destacándose en sectores como la tecnología de la información, la industria farmacéutica, el comercio y los servicios. Así mismo, la Oficina Económica y Comercial de España (2023) indica que este país también es famoso por su industria cinematográfica, Bollywood, que produce el mayor número de películas en el mundo.

Ante esta perspectiva, Gómez et al. (2020) agregan que el rápido crecimiento poblacional en estos países, ha ejercido una mayor presión sobre el medio ambiente debido al aumento significativo en la demanda de bienes y servicios necesarios para sostener a sus poblaciones en expansión, este incremento ha elevado la necesidad de recursos naturales como agua, tierra cultivable, energía y materiales de construcción. Como resultado, se ha intensificado la extracción de recursos y la conversión de hábitats naturales para la agricultura y la urbanización, lo que ha afectado negativamente la biodiversidad y los ecosistemas locales (Burgos, 2018).

Para Jiménez y Rivas (2015) el crecimiento poblacional también contribuye a desafíos globales como el cambio climático, ya que las emisiones de gases de efecto invernadero provenientes de la combustión de combustibles fósiles y otras actividades industriales son significativas, exacerbando el calentamiento global y sus efectos asociados como el aumento del nivel del mar, eventos climáticos extremos y cambios en los patrones de precipitación. Beltrán et al. (2017) describieron que este fenómeno por sí solo no es el único factor determinante de la degradación ambiental en estos países, sino también los patrones de consumo también han jugado un papel importante.

Llanos (2019) describe que, a medida que la población se vuelve más urbanizada y próspera, hay una mayor demanda de productos de consumo, como alimentos procesados, bienes electrónicos y vehículos. Esto no solo implica un uso intensivo de recursos naturales, sino también una generación considerable de residuos y contaminantes.

Las políticas gubernamentales y las regulaciones juegan un papel crucial en la gestión ambiental. La efectividad y la aplicación de políticas para controlar la contaminación industrial, promover energías renovables y conservar los recursos naturales son determinantes clave para mitigar los impactos ambientales del crecimiento poblacional y económico (Svampa y Slipak, 2015).

¿El crecimiento económico causa la contaminación ambiental en economías como China e India?

Durante los últimos veinte años, el cambio climático se ha convertido en un tema de temor al calentamiento global, la mayoría de los países están preocupados por las emisiones de CO2 (Vásquez, 2021). Además, las campañas mundiales, organismos locales e internacionales han promulgado leyes y regulaciones para reducir la cantidad de emisiones de C02 a la atmósfera y los científicos están descubriendo cómo sanar al mundo de los peligros que ya han sido causados debido a las emisiones de gases nocivos (Hufbauer y Kim, 2009). Para crecer y sostener las economías surgieron nuevas industrias que dependen del petróleo, el gas y otros productos químicos, como sus principales fuentes de energía, lo que conduce a la producción y a la magnificación de las externalidades del CO2 en la salud pública (Dussort, 2020).

Mancilla (2015) argumenta que el aumento de los ingresos per cápita en estos países, ha sido más determinante que el crecimiento poblacional en el aumento de la producción, el consumo y las emisiones de gases de efecto invernadero, es decir con el aumento de los ingresos per cápita, ha habido un incremento en el consumo de energía, principalmente derivado de combustibles fósiles como el carbón, el petróleo y el gas natural. Describe Umbrilla (2015) que estos combustibles son una fuente principal de emisiones de gases de efecto invernadero, contribuyendo significativamente al aumento de temperatura global y al cambio climático. Esto ha resultado en una mayor extracción de recursos naturales y en una mayor generación de contaminantes y residuos.

Los expertos afirman que el consumo efectivo de recursos energéticos implica un mayor nivel de crecimiento económico (Dolorier, 2018). Sin embargo, los beneficios financieros que disfrutamos hoy gracias a bienes y servicios ambientales contribuirán en gran medida a afectar a las generaciones futuras (Rivas y Calmet, 2022). Hermi (2021) descubren que sin recurrir a técnicas amigables con el medio ambiente que mejoren la calidad del medio ambiente, a medida que la economía crece, se liberaría más dióxido de carbono, quizás debido a más actividades que son industriales.

Según Huanchi (2017) el crecimiento económico tiene una influencia positiva en el consumo de energía y es estadísticamente significativo. Campo y Olivares (2013) probó la hipótesis de retroalimentación entre las emisiones de CO2 y la expansión económica de Turquía. Así mismo, Rentería et al, (2016) estudió la relación causal entre el crecimiento del PIB y las emisiones de CO2 en Malasia y descubrió una causalidad unidireccional entre el crecimiento del PIB y las emisiones de CO2. Tallero (2017) muestra una relación importante entre las emisiones de dióxido de carbono y el crecimiento económico que respaldaba la hipótesis de EKC en Singapur y Tailandia a largo plazo.

Gómez (2023) utilizaron la aplicación ARDL Bootstrap recientemente vinculada con separadores estructurales para estudiar la relación entre el consumo de energía limpia, el crecimiento económico y las emisiones de carbono. Encontraron una relación a largo y corto plazo entre el crecimiento económico y las emisiones de carbono para los países del G-7 (Estados Unidos, Alemania, Japón, Francia, Reino Unido, Canadá e Italia). Ortiz y Gómez (2021) señalaron que mejorar el crecimiento económico causa problemas ambientales ya que el aumento de los niveles de producción aumenta la contaminación ambiental.

Por el contrario, Luque y González (2015) sostienen que la hipótesis vinculada al desarrollo económico y los problemas ambientales es más compleja. Guillén et al, (2020) por otro lado, agregan que el crecimiento económico puede mejorar los resultados ambientales mediante una producción limpia y continua en los países.

Mohapatra y Giri (2009) su análisis de estudio tiene como objetivo analizar la relación entre el desarrollo económico, medido por el (PBI) per cápita, y las emisiones de dióxido de azufre (SO2), dióxido de nitrógeno (NO2) y partículas en suspensión (SPM) en India durante el período 1991-2003. Se aplica la curva ambiental de Kuznets (EKC), los resultados indican que, el crecimiento económico y la urbanización contribuyen a un aumento en las emisiones de contaminantes, pero a medida que se alcanzan niveles más altos de ingreso per cápita, se observa una tendencia a la disminución de estas emisiones, sugiriendo que el desarrollo económico puede llevar a mejoras en la calidad ambiental si se implementan políticas adecuadas y tecnologías más limpias.

Impacto en el aire

En 2014, la Organización Mundial de la Salud (OMS) determinó que Delhi tiene la peor calidad del aire del mundo, basado en la concentración de partículas finas. En las mismas mediciones, 13 de las primeras 18 ciudades más contaminadas eran indias. Según el World Air Quality Report (2018) China e India concentran las ciudades con la peor calidad del aire en el mundo. A continuación, se presenta tabla 1, que enumera las 20 ciudades más contaminadas, junto con su nivel de contaminación medido en PM2.5 (partículas finas en el aire).

Tabla 1 - *Ciudades más contaminadas de China e India*

Nº	Ciudad	País	PM2.5 ($\mu g/m^3$)
1	Delhi	India	113.5
2	Gurgaon	India	96.7
3	Ghaziabad	India	95.8
4	Faridabad	India	94.3
5	Noida	India	89.8
6	Kanpur	India	85.3
7	Lucknow	India	84.2
8	Varanasi	India	83.5
9	Patna	India	81.4
10	Beijing	China	58.5
11	Shijiazhuang	China	56.5
12	Tianjin	China	54.1
13	Xingtai	China	53.4
14	Zhengzhou	China	50.8
15	Jinan	China	50.3
16	Wuhan	China	48.7
17	Dongguan	China	48.2
18	Nanjing	China	47.9
19	Chengdu	China	46.5
20	Hangzhou	China	45.9

Nota: Elabarado por los autores, a partir de World Air Quality (2019)

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2014) ha documentado el impacto de la contaminación del aire en la salud pública, especialmente en países con alta densidad poblacional como China e India. En 2012, la contaminación del aire fue responsable de 3.7 millones de muertes en el mundo, siendo la mayor parte, cerca del 70%, en los países de la región Pacífico occidental y el sureste de Asia (1.67 millones y 936,000 muertes, respectivamente).

La OMS (2018) en India indica que la contaminación del aire fue responsable de más de un millón de muertes en 2017, convirtiéndose en la tercera causa de muerte en el país. Esto representó un grave impacto en la salud pública, con enfermedades respiratorias y cardiovasculares siendo las principales causas de muerte relacionadas con la contaminación.

Impacto en el Clima

Según el artículo de Compromiso RSE (2014) los científicos de Texas han probado que la contaminación existente en China e India, especialmente por emisiones de carbón, puede alterar el clima a nivel mundial, han analizado las medidas de las nubes entre los años 1984 y 2005, demostrando que el patrón de tormentas del Pacífico asciende en función del aumento de la polución en Asia. Las nubes también aumentaron entre un 20% y un 50% en número.

El estudio de Karplus y Wu (2023) publicado en la revista Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS), destaca un aumento de los aerosoles atmosféricos, es decir, las partículas suspendidas en un gas, provenientes de la combustión de carbón en China y la India, entre otras zonas.

Tian y Shengzhi (2017) en su estudio utilizó un modelo de regresión múltiple para analizar la relación entre el crecimiento poblacional, el desarrollo económico y la contaminación del aire en varias ciudades indias, encontrando que un aumento en la población y la urbanización está significativamente asociado con mayores niveles de contaminación del aire y la falta de tratamiento adecuado de las aguas residuales urbanas.

Este artículo proporcionó evidencia de que el GRP tiene un efecto positivo en las emisiones de PM2.5 y la generación de energía también tiene un impacto significativo en varias ciudades, se analizan los efectos de la contaminación en el clima global, con un enfoque en los aerosoles atmosféricos y su relación con el crecimiento poblacional, utilizando el modelo de datos de panel,. Pero el volumen de carga no pudo aumentar significativamente las emisiones de PM2,5 en la mayoría de las regiones de China (Guo y Guo, 2016).

METODOLOGÍA

Se realizó una búsqueda exhaustiva en bases de datos académicas como Scopus, Web of Science y JSTOR. Se aplicaron criterios de inclusión y exclusión para seleccionar los estudios más relevantes y de mayor calidad, incluyendo artículos de revistas revisados por pares, informes gubernamentales y tesis doctorales. Se excluyeron noticias, editoriales y comentarios.

En el análisis descriptivo de los datos obtenidos cubre dos países importantes de Asia en el período comprendido entre 1960 y 2023. Los dos países seleccionados para

este estudio son India y China. El PIB real per cápita (PIB) se obtiene de los Indicadores de Desarrollo Mundial del Banco Mundial, los datos sobre emisiones de CO2 (CO2) se obtuvieron de The BP Statistical Review of World Energy.

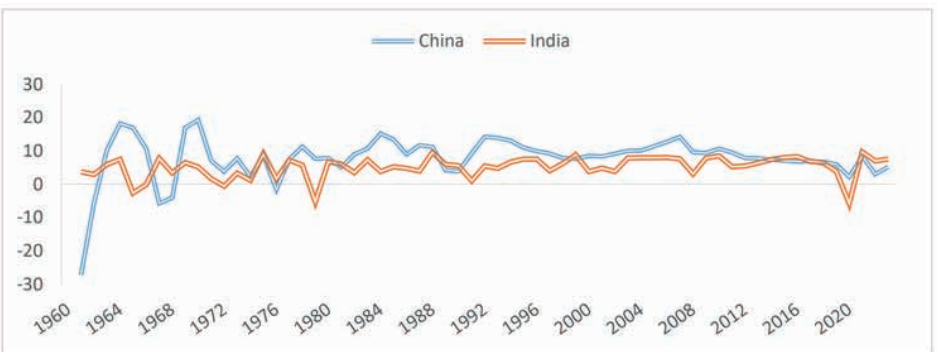
El objetivo de estudio del artículo es presentar una descripción completa del crecimiento poblacional, el crecimiento económico y la contaminación ambiental, centrándose en los casos de China e India. A través de una revisión de 40 artículos publicados en 18 revistas académicas internacionales entre 1995 y 2023, el artículo busca analizar cómo el crecimiento económico y las emisiones de CO2 están interrelacionados y cómo estas dinámicas afectan y son afectadas por el crecimiento poblacional en estos dos países.

RESULTADOS

Se puede apreciar el notable crecimiento de China, especialmente a partir de 1977, hasta que supera el valor del PIB de India a partir de 1993, ambos países han experimentado un crecimiento económico notable, con tasas de crecimiento del PIB que han superado el 6% anual en los últimos años, alcanzando un 8.1% y 9.5% respectivamente en 2021

Figura 1, demuestra que el crecimiento poblacional ha sido diferente en ambos países, China registró un ritmo más lento en los últimos años, llegando a aproximadamente 1.41 mil millones de habitantes en 2021 debido a políticas como la del hijo único, mientras que India ha visto un crecimiento poblacional más acelerado, con una población de aproximadamente 1.39 mil millones en 2021, y se espera que supere a China como el país más poblado del mundo en los próximos años.

Figura 1 - *Tasa de crecimiento del PIB y la Población de China e India*



Nota: Elaborado por los autores, 2024

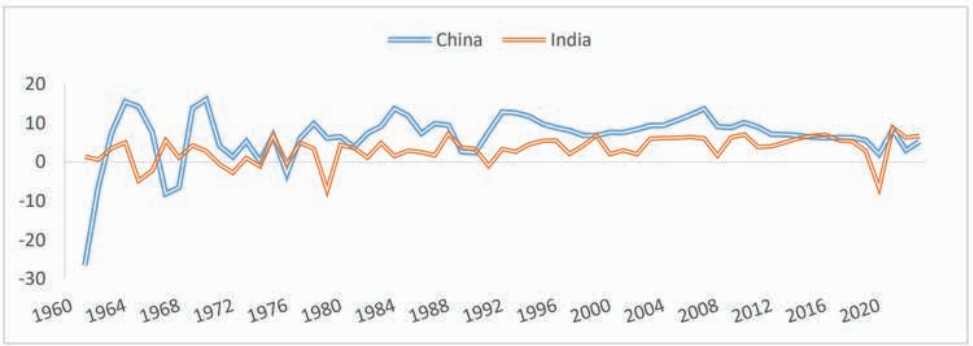
Se observa que la población de China, antes de incluir a Hong Kong, creció de 981 millones en 1980 a 1,249 millones en 1999, a pesar de las políticas demográficas restrictivas. Su tasa de fecundidad es inferior a la media mundial y por debajo de lo

esperado para su nivel de escolaridad y gasto educativo. En contraste, India aumentó su población de 687 millones en 1980 a 997 millones en 1999, presentando una tasa de fertilidad significativamente más alta y un nivel educativo algo menor.

Sin embargo, las estimaciones de gasto público en educación por habitante son muy similares en ambos países, aunque ambas cifras son muy inferiores a la media mundial, y el significativo crecimiento del PIB per cápita en ambos casos se ha debido no solo al mantenimiento de altas tasas anuales de crecimiento del PIB real, sino también a la moderación en las tasas de crecimiento poblacional. Esto se debe en gran parte a la evolución del nivel educativo de la población, aunque, como se ha indicado previamente, en el caso de China la moderación demográfica ha sido mayor que la correspondiente a su nivel educativo.

En cuanto al crecimiento económico de China e India, la figura 2 muestra que China ha tenido una trayectoria de crecimiento del PIB per cápita más volátil pero generalmente más fuerte en comparación con India. Las mayores variaciones se observan en los años 1960 y 1970, debido a que experimento varios períodos de crecimiento elevado, notablemente en la segunda mitad de los años 1970 y a lo largo de la década de 1990. Estos picos corresponden a las reformas económicas y la apertura del mercado chino. Además, India tiene una trayectoria más estable en comparación con China, aunque también presenta fluctuaciones, especialmente en las décadas de 1960 y 1970. India, por su parte, ha mostrado un crecimiento más estable pero menos espectacular.

Figura 2 - *Consumo del PIB per cápita (% anual) de China e India*

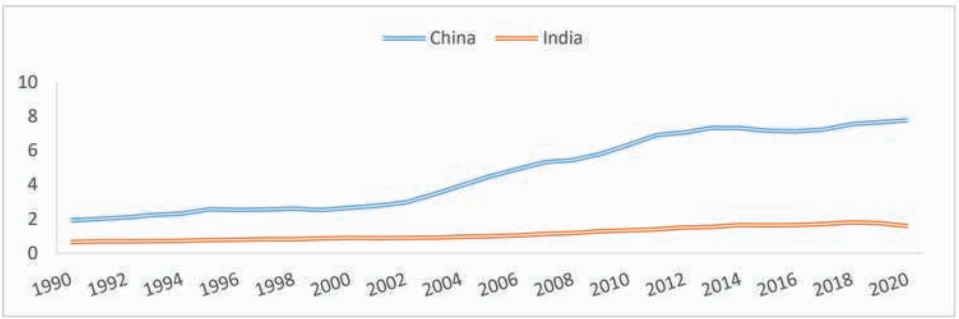


Nota: Elaborado por los autores, 2024

A pesar de la variabilidad, ambos países han mostrado una tendencia positiva en el crecimiento del PIB per cápita en general. China muestra un crecimiento más robusto en comparación con India, especialmente a partir de las reformas económicas a fines de la década de 1970. Mientras que India también ha tenido períodos de crecimiento significativos, aunque con menor variabilidad extrema que China.

La figura 3. muestra las emisiones de CO2 per cápita (en toneladas métricas) para China e India desde 1990 hasta 2020. Se observa un fuerte incremento de emisiones per cápita entre 2002 y 2014 en China, experimentado picos significativos en sus emisiones de CO2 debido a su rápida industrialización y a su dependencia del carbón como fuente principal de energía. Este incremento se atribuyó a un repunte económico tras el levantamiento de las estrictas políticas de cero COVID, así como a un aumento en la producción de materiales de construcción, como acero y cemento, que son intensivos en carbono. Además, la baja producción hidroeléctrica debido a sequías ha llevado a un mayor uso de carbón, lo que ha contribuido a este aumento.

Figura 3 - *EmisionesCO2 (ton métricas per cápita) de China e India*



Nota: Elaborado por los autores, 2024.

En contraste, India ha mantenido un crecimiento más moderado en sus emisiones de CO2. Aunque también es un país en desarrollo con una población creciente, su industrialización ha sido menos intensa que la de China. Esto se debe en parte a una estructura económica que, aunque está en expansión, aún depende en gran medida de sectores menos intensivos en carbono. Además, ha comenzado a adoptar políticas más estrictas a la implementación gradual de políticas de sostenibilidad

India muestra un crecimiento más uniforme y lineal, sin grandes picos ni mesetas, aunque con una ligera desaceleración en los últimos años, esto refleja el rápido proceso de industrialización y urbanización en China, que ha llevado a un aumento en el consumo de energía y, por ende, en las emisiones de CO2. Por otro lado, también ha incrementado sus emisiones per cápita, pero a un ritmo mucho más lento, lo que refleja un proceso de desarrollo económico y de industrialización más gradual.

CONCLUSIONES

El crecimiento del PIB per cápita en ambos países se ha visto favorecido por la moderación en las tasas de crecimiento poblacional, impulsada por mejoras en el nivel educativo. No obstante, las políticas demográficas restrictivas en China han resultado en una mayor moderación demográfica en comparación con India.

China ha mostrado un notable crecimiento en el PIB per cápita desde 1990. A partir del año 2000, el crecimiento se acelera, alcanzando picos de crecimiento anual de alrededor del 8%. Este crecimiento refleja las políticas de reforma económica y apertura adoptadas por China, que han impulsado su industrialización y urbanización.

En cuanto, India también ha experimentado un crecimiento en el PIB per cápita, aunque a un ritmo más moderado en comparación con China. El crecimiento anual ha sido más constante y menos pronunciado, alcanzando tasas cercanas al 2%. Este crecimiento refleja una transición económica más gradual y un proceso de reformas más lento.

Las emisiones de CO2 per cápita en China han aumentado drásticamente desde 1990. A partir de los años 2000, hay un incremento pronunciado, que coincide con el rápido crecimiento industrial y económico del país. Este aumento refleja el alto consumo de energía y la dependencia de fuentes de energía no renovables, como el carbón, en el proceso de industrialización. Las emisiones de CO2 per cápita en India también han aumentado, pero de manera más gradual en comparación con China. Este crecimiento refleja un proceso de industrialización y urbanización más lento, con un menor consumo de energía per cápita y una menor dependencia de fuentes de energía no renovables.

Mientras que ambos países han experimentado un crecimiento económico, la velocidad y magnitud del crecimiento de China ha sido mucho mayor. Sin embargo, esto ha venido acompañado de un incremento significativo en las emisiones de CO2, indicando un alto costo ambiental. India, por otro lado, ha tenido un crecimiento económico más lento, pero también un menor impacto en términos de emisiones de CO2 per cápita.

Ambos países enfrentan el desafío de mantener su crecimiento económico mientras mitigan el impacto ambiental. Para China, esto podría implicar una transición hacia fuentes de energía más limpias y sostenibles. Para India, hay una oportunidad de acelerar el crecimiento económico mientras se implementan políticas ambientales más sostenibles desde una etapa más temprana en su desarrollo industrial.

REFERENCIAS

Álvarez, M., Álvarez, M., y Álvarez, S. (2017). La Deuda Pública, el crecimiento económico y la política. *Polis, 13*(2), 41-71.

Baird, C., y Cann, M. (2018). *Química Ambiental.* Barcelona, España: Reverté S.A.

Beltrán, A., Morera, M., Francisco, L., y Villela, R. (2017). Prospectiva de las energías eólica y solar fotovoltaica en la producción de energía eléctrica. *Ciencia UAT, 11*(2), 105-117.

Burgos, M. (2018). Los desafíos del futuro: crecimiento poblacional y desarrollo. *Journal de Ciencias Sociales.* doi: https://doi.org/10.18682/jcs.v0i11.900

Campo, J., y Olivares, W. (2013). Relación entre las emisiones de CO 2, el consumo de energia y el PIB: el caso de los Civerts. *Semestre Económico, 16*(33).

CELAC. (2015). *Espacios de diálogo y cooperación productiva: el rol de las pymes.* México: Naciones Unidas. CEPAL.

Compromiso RSE. (2014). *La contaminación en China e India puede alterar el clima global*. Obtenido de https://www.compromisorse.com/rse/2014/04/22/la-contaminacion-en-china-e-india-puede-alterar-el-clima-global/

Díaz, E., Regalado, E., Fernández, L., González, J., González, R., Robaina, J., . . . Sotés, J. (2023). *Dossier "La China actual"*. Obtenido de CIPI Centro de Investigacciones de Política Internacional: https://www.cipi.cu/wp-content/uploads/2023/03/Dossier-la-China-actual.pdf

Dolorier, E. (2018). Recursos naturales "críticos", posible origen de conflictos. *Pensamiento Conjunto, 6*(3), 11-11.

Dussort, M. (2020). India en el marco de la pandemia: impactos a su status de potencia emergente. *Temas debates*(40), 487-493.

Gómez, J., Carolina, M., Losada, J., y Carnelli, F. (2020). *Globalización, Antropoceno y especies exóticas invasoras. The climate crisis in mediterranean europe: cross-border and multidisciplinary issues on climate change* (Vol. 56). Lago (CS), Italia: IL Silno Edizioni.

Goméz, V. (2023). *Relación dinámica entre el desarrollo humano, la producción de electricidad renovable y no renovable, contaminación ambiental y crecimiento económico para México*. Obtenido de Universidad Panamericana: https://scripta.up.edu.mx/server/api/core/bitstreams/47e556c7-4b8b-480c-8dd2-b3921fda5d45/content

Guillén, J., Calle, J., Gavidia, A., y Vélez, A. (2020). Desarrollo sostenible: Desde la mirada de preservación del medio ambiente colombiano. *Ciencias Sociales, 26*(4), 293-307.

Guo, X., & Guo, X. (2016). A Panel Data Analysis of the Relationship Between Air Pollutant Emissions, Economics, and Industrial Structure of China. *Emerging Markets Finance and Trade, 52*(6), 1315-1324. doi:https://doi.org/10.1080/1540496X.2016.1152792

Hermi, M. (2021). 250. Cambio climático antropogénico y decrecimiento. *Electrónica de Recursos en Internet sobre Geografía y Ciencias Sociales, 25*. doi:https://doi.org/10.1344/ara2021.250.33232

Huanchi, L. (2017). Impacto de la inversión pública en el crecimiento económico de las regiones del Perú, periodo 2001–2013. *Semestre Económico, 6*(2), 73-108. doi:https://doi.org/10.26867/se.2017.v06i2.67

Hufbauer, G., & Kim, J. (2009). Climate Policy Options and the World Trade Organization. *Economics E-Journal, 3*(29), 1-15. doi:DOI:10.2139/ssrn.1726720

Insuasty, A., Borja, E., Vallejo, Y., Ruiz, D., Burbano, L., Salinas, S., . . . Céspedes, D. (2022). Un sistema que se hunde es sus profundas contradicciones. *Kavilando, 14*(2), 168-196.

IQAir. (2018). *Interactive global map of 2023 PM2.5 concentrations by city*. Obtenido de World air quality report 2018: https://www.iqair.com/world-air-quality-report

Jiménez, A., y Rivas, E. (2015). Tendencias del mercado energético a nivel global. *Tecnura, 19*, 184-190.

Karplus, V., & Wu, M. (2023). Dynamic responses of SO2 pollution to China's environmental inspections. *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS), 120*(17). doi:https://doi.org/10.1073/pnas.2214262120

León, A. (2018). *El régimen postcapitalista. Eslabón perdido en la evolución política de la humanidad. .* Playa, La Habana: Ciencias Sociales.

Llanos, H. (2019). El cambio climático y sus efectos en determinados Derechos Humanos. *Anuario Hispano-Luso-Americano de derecho internacional, 24*, 2019-2020.

Luque, J., y González, E. (2015). Prensa chilena y ecología política en el Chile democrático. La miopía de la contaminación ambiental. *Enfoques: Ciencia Política y Administración Pública, 4*(5), 113-130. doi:https://doi.org/10.60728/cf18qm76

Mancilla, C. (2015). Mancilla, C. G. (2015). Relaciones comerciales entre Centroamérica, China e India. *ASIES*(1).

Mohapatra, G., & Giri, A. (2009). Economic development and environmental quality: an econometric study in India. *Management of Environmental Quality,, 20*(2), 175-191. doi:https://doi.org/10.1108/14777830910939480

Moreno, H., Mares, O., y Aguilar, N. (2022). India sus actividades en desarrollo tecnológico como parte del crecimiento económico del país y su comparación con México. *Repositorio de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad*, 1618-1636.

Oficina Económica y Comercial de España en Nueva Delhi. (2023). *Informe Económico y Comercial*. Obtenido de ICEX España Exportación e Inversiones: https://www.icex.es/content/dam/es/icex/oficinas/085/documentos/2023/12/anexos/iec-india-2023.pdf

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2014). *Calidad del aire*. Obtenido de https://www.paho.org/es/temas/calidad-aire

Ortiz, C., y Gómez, M. (2021). Crecimiento económico y calidad ambiental en América Latina, perspectiva desde Kuznets, 1970-2016. *Economía: teoría y práctica*(55), 17-36. doi:https://doi.org/10.24275/etypuam/ne/552021/ortiz

Rentería, V., Toledo, E., Bravo, D., & Ochoa, D. (2016). Relación entre Emisiones Contaminantes, Crecimiento Económico y Consumo de Energía. El caso de Ecuador 1971-2010. *Politécnica, 38*(1), 83-83.

Rico, L. (2021). *Estudio de emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con la implementación de autobuses eléctricos en la flota de transporte urbano colectivo de la ciudad de Ibagué*. Obtenido de Universidad Nacional de Colombia: https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/81203

Rivas, A., y Calmet, Y. (2022). El rol de las Empresas Energéticas Estatales en la estrategia geopolítica de Rusia y China. *Andina de Estudios Políticos, 12*(2), 23-47. doi:https://doi.org/10.35004/raep.v12i2.224

Sánchez, V., y Arribas, J. (2022). Principales cambios demográficos mundiales y sus consecuencias. *Gaceta sindical: reflexión y debate*, 245-260.

Svampa, M., y Slipak, A. (2015). China en América Latina: Del Consenso de los Commodities al Consenso de Beijing. *Ensambles*(3).

Tian, L., & Shengzhi, S. (2017). Comparison of Health Impact of Air Pollution Between China and Other Countries. *Environmental Science and Pollution Research, 27*(24), 215-232.

Trallero, P. (2017). *Curva de Kuznets Ambiental: Estudio del impacto de la Inversión Extranjera Directa y el Comercio en las emisiones de CO2 en el sudeste asiático*. Obtenido de Universidad Zaragoza: https://zaguan.unizar.es/record/76612/files/TAZ-TFG-2018-3543.pdf?version=1

Umbrilla, L. M. (2015). Importancia de las energías renovables en la seguridad energética y su relación con el crecimiento económico. *RIAA, 6*(3), 231-242.

Vásquez, L. (2021). Cadenas de suministro manchadas: Explotación laboral en la industria de la moda de China e India. *Online Journal Mundo Asia Pacifico, 10*(19), 85-97.

World Health Organization (WHO). (2018). *Air pollution and health*. Obtenido de https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/air-pollution

CAPÍTULO 5

ENTRE EL DESARROLLO URBANO Y LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL UN ANÁLISIS PARA EL ECUADOR

Data de aceite: 02/10/2024

Darlyn Tenelanda Mora
Maestrando en Dirección y Gestión de Recursos Financieros y Humanos, Economista con mención en Gestión Empresarial. Técnico de Investigación del Centro de Investigación de Economía Agrícola y Ambiental "Ing. Jacobo Bucaram Ortiz, PhD", de la Facultad de Economía Agrícola de la Universidad Agraria del Ecuador, Ecuador
Orcid: https://orcid.org/0000-0002-8070-4993

Marjorie Isabel Alvarado Ortiz
Máster en Finanzas y Proyectos Corporativos, Economista, Docente, Universidad Agraria del Ecuador, Ecuador
Orcid: https://orcid.org/0000-0003-2839-2395

RESUMEN: La rápida urbanización en Ecuador ha generado significativos desafíos ambientales, incluyendo la pérdida acelerada de áreas verdes y el aumento de la contaminación del aire. Este fenómeno es particularmente evidente en las provincias de Guayas, Pichincha, Manabí y El Oro, donde el crecimiento demográfico ha sido notable desde 1950. Las ciudades de Guayaquil, Quito y Cuenca han visto una expansión urbana considerable, transformando espacios naturales en desarrollos residenciales y comerciales, y resultando en la fragmentación de ecosistemas y la reducción de la biodiversidad. Las imágenes satelitales comparativas entre 1984 y 2022 destacan la magnitud de esta expansión urbana y sus efectos negativos, como el incremento de las temperaturas locales debido al efecto de isla de calor y la disminución de la capacidad de las ciudades para absorber dióxido de carbono. Además, el desarrollo urbano sin planificación adecuada ha incrementado la vulnerabilidad de las áreas urbanas a desastres naturales como deslizamientos e inundaciones. Para mitigar estos impactos negativos, es crucial implementar estrategias de desarrollo urbano sostenible que incluyan el uso de materiales de construcción ecológicos, la promoción de energías limpias, y la conservación y expansión de espacios verdes. La educación ambiental y la participación comunitaria también son esenciales para fomentar una cultura de sostenibilidad. Gestionar el crecimiento urbano de manera que se equilibre con la conservación del medio ambiente es fundamental para asegurar una calidad de vida óptima para las generaciones

presentes y futuras en Ecuador. Este análisis proporciona una base sólida para la formulación de políticas públicas efectivas que promuevan un desarrollo urbano armonioso y sostenible.
PALABRAS CLAVES: Urbanización, Pérdida de Áreas Verdes, Contaminación ambiental, Desarrollo urbano sostenible, Ecuador

BETWEEN URBAN DEVELOPMENT AND ENVIRONMENTAL POLLUTION, AN ANALYSIS FOR ECUADOR

ABSTRACT: Rapid Urbanization in Ecuador has led to significant environmental challenges, including the accelerated loss of green areas and increased air pollution. This phenomenon is particularly evident in the provinces of Guayas, Pichincha, Manabí, and El Oro, where demographic growth has been notable since 1950. The cities of Guayaquil, Quito, and Cuenca have experienced considerable urban expansion, transforming natural spaces into residential and commercial developments, resulting in ecosystem fragmentation and reduced biodiversity. Comparative satellite images between 1984 and 2022 highlight the magnitude of this urban expansion and its negative effects, such as increased local temperatures due to the heat island effect and reduced city capacity to absorb carbon dioxide. Additionally, unplanned urban development has increased the vulnerability of urban areas to natural disasters such as landslides and floods. To mitigate these negative impacts, it is crucial to implement sustainable urban development strategies that include the use of eco-friendly building materials, the promotion of clean energy, and the conservation and expansion of green spaces. Environmental education and community participation are also essential to fostering a culture of sustainability. Managing urban growth in a way that balances environmental conservation is fundamental to ensuring an optimal quality of life for present and future generations in Ecuador. This analysis provides a solid foundation for the formulation of effective public policies that promote harmonious and sustainable urban development.
KEYWORDS: Urbanization, Loss of Green Spaces, Environmental Pollution, Sustainable Urban Development, Ecuador.

INTRODUCCIÓN

Según Inostroza et al. (2013) América del Sur es uno de los continentes más urbanizados del mundo, con casi el 84% de la población viviendo en ciudades, por delante de América del Norte (82%) y Europa (73%). Utilizando imágenes satelitales, se cuantificaron parámetros clave de desarrollo urbano en 10 ciudades latinoamericanas durante un período de 20 años, identificando indicadores espaciales utilizando herramientas SIG. Hay una expansión espacial continua, y la mayoría de las ciudades crecen a un ritmo rápido y tienden a reducir la densidad de población. Si bien existen diferencias significativas en las tasas y densidades de uso de la tierra, existe una tendencia subyacente de creciente fragmentación que probablemente aumentará con un mayor desarrollo económico.

En el contexto de Ecuador, los datos históricos muestran un marcado crecimiento poblacional en las principales áreas urbanas del país. Según el censo de 2022, las provincias de Guayas, Pichincha, Manabí y El Oro tuvieron el mayor crecimiento desde 1950, con un

aumento de la población urbana en Guayas y Pichincha. Ciudades como Guayaquil, Quito y Cuenca han experimentado un desarrollo urbano a gran escala, lo que ha provocado una reducción significativa de los espacios verdes y un aumento de contaminación. Este fenómeno es preocupante porque los espacios verdes urbanos tienen un papel importante en la mitigación del cambio climático, la protección de la biodiversidad y la mejora de la calidad de vida de las personas.

Por su parte Alvarado y Toledo. (2017) examinaron la relación entre el crecimiento económico y la degradación ambiental en Ecuador de 1971 a 2010. Utilizando pruebas de cointegración de Johansen, modelos de corrección de errores y la causalidad de Granger, se encuentra una relación inversa entre el PIB real y la cobertura vegetal, indicando que el crecimiento económico se basa en la degradación ambiental. Se confirma una relación de equilibrio a largo plazo entre el PIB, la cobertura vegetal y la tasa de urbanización, así como una relación a corto plazo entre estos factores. Las políticas ambientales deben enfocarse en proteger el medio ambiente sin comprometer el crecimiento económico ni el proceso de urbanización acelerada.

En Guayaquil, la expansión hacia zonas como Pascuales, Durán y Chongón ha provocado la desaparición de los manglares y la degradación del bosque protector de Cerro Blanco. En Quito, el desarrollo en áreas como Calderón, Carcelén y el Valle de Tumbaco ha llevado a la deforestación en áreas periurbanas, aumentando la vulnerabilidad a desastres naturales como deslizamientos de tierra e inundaciones. Cuenca, por su parte, ha experimentado una importante urbanización en los cerros circundantes, fragmentación de su ecosistema y disminución de la cobertura vegetal.

La deforestación y la fragmentación son componentes importantes del cambio global, contribuyendo a la rápida pérdida de áreas de bosques tropicales y afectando la conservación de la biodiversidad y el funcionamiento de los ecosistemas. Según Tapia et al. (2015) en el sur de Ecuador, identificado como un punto caliente de biodiversidad por su alta diversidad y endemismo, se han registrado tasas de deforestación anuales del 0.75% (1976-1989) y 2.86% (1989-2008). Aproximadamente el 46% de la cobertura forestal original del sur de Ecuador se había convertido en pastizales y otros usos de la tierra antropogénicos para 2008. La deforestación es más intensa a elevaciones más bajas y actualmente avanza hacia las áreas altas.

El sector de la construcción es uno de los mayores contaminantes del planeta. En Guayaquil, la demanda de vivienda ha llevado a la población a migrar a cantones vecinos, adquiriendo villas en urbanizaciones. Este crecimiento en el sector inmobiliario no es sostenible ecológicamente, ya que se utilizan materiales nocivos para el medio ambiente y la salud, además de maquinaria que consume combustibles fósiles. El estudio de Zambrano Murillo et al. (2020) busco establecer nuevas regulaciones ambientales para la construcción en “La Aurora”, analizando los contaminantes de los materiales más utilizados. Entre las propuestas destacan el uso de materiales menos contaminantes, energías limpias y el aumento de áreas verdes y programas de reforestación.

Imágenes de satélite comparativas de 1984 y 2022 muestran claramente la escala del desarrollo urbano y la consiguiente pérdida de espacios verdes. Este análisis visual muestra cómo la expansión urbana ha invadido los espacios naturales, impactando negativamente la biodiversidad y la capacidad de las ciudades para secuestrar carbono. Además, la conversión de zonas verdes en desarrollo urbano ha contribuido al efecto isla de calor urbana, aumentando las temperaturas locales y deteriorando la calidad del aire.

El propósito de este artículo es analizar el impacto del desarrollo urbano en la pérdida de áreas verdes y la contaminación ambiental en el Ecuador. A través de un enfoque interdisciplinario que combina análisis visual, revisión de literatura y evaluación de datos secundarios, este estudio tiene como objetivo proporcionar una comprensión integral de los desafíos que enfrenta Ecuador en términos de urbanización y protección ambiental.

ANTECEDENTES

Sun et al. (2019) En China el rápido desarrollo económico ha acelerado la industrialización y urbanización, intensificando la contradicción entre la calidad ambiental y el crecimiento económico. El estudio analizo la relación entre urbanización, desarrollo económico y contaminación ambiental usando datos de panel de 31 provincias chinas entre 2004 y 2015. Los resultados muestran una correlación espacial positiva significativa en la contaminación interprovincial, con una transición de descarga de contaminantes de las provincias costeras a las interiores. Tanto la urbanización como el crecimiento económico agravan la contaminación, aunque el crecimiento económico puede aliviarla en provincias vecinas.

Según Liang et al. (2019) China está experimentando una urbanización sin precedentes, mejorando significativamente el bienestar de los residentes, pero también causando serios problemas ambientales en la aglomeración urbana Beijing-Tianjin-Hebei. Entre 2000 y 2015, el índice de urbanización aumentó de 0.157 a 0.438. Factores como el nivel de la industria de servicios, ingresos fiscales, ingresos de los residentes, nivel educativo y aplicación de Internet ayudaron a reducir la contaminación ambiental, mientras que la tasa de urbanización, aglomeración de la población, desarrollo económico e industrial, y la construcción urbana y de transporte la agravaron. La urbanización mejoró la calidad ambiental en áreas montañosas, pero empeoró la contaminación en llanuras y áreas costeras.

Rumyantseva et al. (2023) analizaron la relación entre la calidad del paisaje, los niveles de contaminación del aire, la vegetación y la salud pública en las ciudades rusas. Proponen revisar el enfoque para identificar prioridades de inversión y ajustar la legislación para tener en cuenta el impacto de los cambios en los entornos urbanos y rurales sobre la salud pública. Los espacios verdes urbanos son importantes para mejorar la salud pública porque pueden reducir la contaminación y promover la sostenibilidad urbana. El estudio

destaca la necesidad de realinear las prioridades de inversión para tener en cuenta los beneficios ambientales y de salud pública, enfatizando que los espacios verdes de alta calidad son esenciales para el bienestar de los residentes de la ciudad.

McCarty y Kaza (2015) midieron la relación entre la estructura espacial urbana y la calidad del aire en los Estados Unidos. Utilizando un marco de métricas de paisaje urbano, se examina empíricamente si los patrones urbanos fragmentados y dispersos están asociados con baja calidad del aire. Se desarrolló un algoritmo para corregir sesgos dentro de métricas de paisaje urbano. Controlando variables demográficas y la actividad económica, se encontró una fuerte relación entre el tipo y el patrón de desarrollo y los niveles de contaminantes. Se concluyó que los patrones de desarrollo fragmentado y expansivo están correlacionados con una mala calidad del aire. Además, la mezcla relativa de tierras urbanas y forestales también impacta la calidad del aire.

Shukla y Parikh (1992) Evaluaron las consecuencias ambientales de la urbanización y el tamaño de las ciudades en el contexto del desarrollo económico. Se analiza la relación entre la calidad del aire y el tamaño de la ciudad, encontrando diferencias significativas entre países desarrollados y en desarrollo. Los resultados muestran que la mala calidad del aire no es inevitable en ciudades grandes y tiende a mejorar con el crecimiento económico y medidas de reducción de contaminación. Así, restringir el crecimiento urbano en países en desarrollo puede no ser necesario ni suficiente para lograr mejoras ambientales.

Adebayo et al. (2021) evalúan el impacto de la urbanización, el crecimiento económico, el consumo de energía y el desarrollo financiero en las emisiones de CO2 en países de América Latina. Utilizando técnicas econométricas de panel y pruebas de causalidad de Dumitrescu Hurlin, se encontró que el crecimiento económico, el consumo de energía y la urbanización aumentan las emisiones de CO2. También, el consumo de energía y el crecimiento económico pueden predecir las emisiones de CO2. Esto muestra la importancia de estrategias para abordar la degradación ambiental, enfatizando en políticas que fomenten la transformación hacia energías limpias y la conservación de energía para mitigar el calentamiento global y sus impactos.

Zhao y Li (2017) La ciudad ambientalmente sostenible está ganando atención debido a su potencial para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero mediante el desarrollo urbano de alta densidad y compacto, lo cual disminuye los kilómetros recorridos por vehículos. Pero, este tipo de desarrollo puede causar también problemas de salud, como hacinamiento, reducción de espacios verdes, efecto de isla de calor, exposición a la contaminación del aire y estrés psicológico. Este “paradojo de salud pública” destaca la contradicción entre las políticas de sostenibilidad global y los efectos negativos en la salud local, complicando la implementación de políticas debido a la oposición de los residentes y cuestiones de equidad.

Según el estudio realizado por Mena et al. (2022) en Esmeraldas, Ecuador, evaluaron la relación entre el desarrollo urbano y la vulnerabilidad al cambio climático, especialmente

a deslizamientos de tierra e inundaciones. Al utilizar la automatización móvil para modelar el crecimiento urbano y analizar la vulnerabilidad socioeconómica, se espera que el área urbana aumente un 50% para 2035 en comparación con 2015. 2016. Este aumento está vinculado a la proporción de afroecuatorianos y al riesgo de desastres naturales. La expansión urbana reducirá la vegetación natural, aumentará la vulnerabilidad al cambio climático y afectará principalmente a las comunidades de bajos ingresos.

METODOLOGÍA

El presente estudio tiene una exhaustiva revisión bibliográfica para comprender la relación entre el crecimiento urbano y la degradación ambiental en Ecuador. Se identificarán y seleccionarán artículos académicos, informes técnicos, libros y estudios previos relevantes al tema. Los criterios de inclusión se centrarán en estudios que aborden el crecimiento urbano, la pérdida de áreas verdes y las implicaciones ambientales de la urbanización en América Latina, con un enfoque particular en Ecuador. Se realizará un análisis cualitativo de los textos seleccionados para identificar patrones, tendencias y hallazgos clave sobre la relación entre el crecimiento urbano y la degradación ambiental.

También se recopilarán datos de fuentes secundarias como el Instituto Nacional de Estadística y Censos de Ecuador (INEC), el Banco Mundial y la ONU-Hábitat para analizar el crecimiento poblacional y urbano a nivel nacional y provincial. Se utilizarán imágenes satelitales y mapas de entidades como Google Earth y el Servicio Geológico para visualizar la expansión urbana y la reducción de áreas verdes. Para el análisis espacial y temporal, se emplearán herramientas de Sistemas de Información Geográfica para analizar la expansión urbana y la pérdida de áreas verdes en diferentes provincias de Ecuador. Se realizará un análisis temporal para observar cómo ha cambiado la extensión urbana y la cobertura vegetal desde la década de 1980 hasta la actualidad, utilizando datos de series temporales.

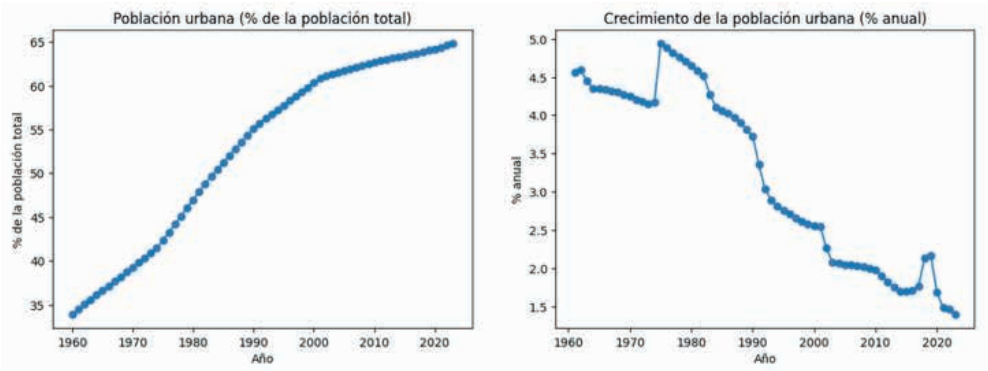
RESULTADOS

Si observamos la **Figura 1**, la proporción de la población que vive en áreas urbanas tiende a aumentar entre 1960 y 2023. Esto puede explicarse por la teoría de la urbanización, que establece que a medida que las economías de los países se desarrollen, las áreas urbanas se desarrollarán más rápido que las áreas rurales. Estudios como el de Davis (1965) y Satterthwaite (2007) han demostrado que la urbanización es un proceso inevitable de desarrollo económico, especialmente en los países en desarrollo. Atraen oportunidades laborales, educación, atención sanitaria y mejores infraestructuras a las ciudades está provocando que la gente migre de las zonas rurales a las ciudades.

Las ilustraciones presentadas abajo muestran que el crecimiento de la población urbana en Ecuador ha sido notable a lo largo de las últimas décadas, reflejando un proceso global de urbanización acelerada. Uno de los factores principales se debe a la migración

interna, esta es uno de los principales impulsores del crecimiento urbano en el país. Según Rudel y Richards (1990) las personas se desplazan del campo a la ciudad en busca de mejores oportunidades de empleo, educación, y acceso a servicios de salud. La teoría de la migración de Ravenstein sostiene que la búsqueda de mejores condiciones de vida es un factor clave en la migración hacia áreas urbanas.

Figura 1 - *Población urbana (% de la población total) VS Crecimiento de la población urbana (% anual)*



Nota: Elaborado por los autores, a partir de los datos del Banco Mundial, 2024.

Las Principales ciudades, con más crecimiento económico han sido Guayaquil y Quito, están han experimentado un crecimiento económico significativo, atrayendo inversiones y desarrollos industriales. Este desarrollo ha generado empleo y ha incentivado a las personas a trasladarse a las áreas urbanas para aprovechar estas oportunidades ya que las ciudades ofrecen mejores infraestructuras y servicios en comparación con las áreas rurales. Esto incluye acceso a educación de calidad, atención médica, y servicios básicos como agua potable y electricidad. Estos factores hacen que las áreas urbanas sean más atractivas para vivir, impulsando el crecimiento de la población urbana.

Como resultado el traslado de personas de las zonas rurales a las ciudades ha generado una presión significativa sobre las infraestructuras urbanas, llevando a una rápida expansión de áreas metropolitanas. Este crecimiento urbano implica un aumento en las emisiones de dióxido de carbono (CO_2) debido al uso intensivo de vehículos motorizados y la construcción de infraestructuras. Según la Agencia Nacional de Regulación y Control de la Electricidad y Energía Renovable (ARCONEL), el sector del transporte es uno de los principales contribuyentes a las emisiones de CO_2. Además, la deforestación para dar paso a nuevos desarrollos urbanos ha reducido la capacidad de las ciudades para absorber CO_2, exacerbando la contaminación del aire y disminuyendo la biodiversidad local.

Según Bartra y Delgado (2020) la gestión inadecuada de residuos sólidos en las áreas urbanas ha resultado en la contaminación del suelo y del agua, agravada por el rápido crecimiento poblacional. La urbanización intensiva ha contribuido al efecto de isla de

calor urbano, incrementando temperaturas locales y aumentando la demanda de energía para refrigeración, lo que a su vez eleva las emisiones de CO2. Para mitigar estos efectos, es crucial implementar estrategias de desarrollo urbano sostenible que incluyan una planificación urbana integrada, la conservación de áreas verdes, la promoción de energías limpias y la gestión eficiente de residuos.

Por otro lado, aunque la proporción de la población urbana ha aumentado, la tasa de crecimiento anual de la población urbana ha disminuido, esto se ve reflejado en **la Figura 1**. Esta tendencia a la baja se entiende utilizando un modelo de transición demográfica. Según Notestein (1945) las sociedades pasan por diferentes etapas de crecimiento poblacional. En las primeras etapas, las tasas de natalidad y mortalidad son altas, lo que provoca que la población crezca lentamente. A medida que la sociedad se desarrolla, la tasa de mortalidad disminuye y la tasa de natalidad sigue siendo alta, lo que conduce a un rápido crecimiento demográfico. En etapas posteriores, la tasa de natalidad también disminuyó, lo que provocó una disminución del crecimiento demográfico. En el contexto urbano, esta transición demográfica se refleja en una desaceleración del desarrollo urbano a medida que las ciudades alcanzan la saturación de infraestructura y servicios.

Un acontecimiento importante que marca a Ecuador fue el impacto de la Dolarización la cual repercutió en el crecimiento urbano, ya que la estabilidad económica que se produjo fue un atractivo para inversiones, la drástica reducción de la inflación de tres dígitos a un solo dígito, logro estabilizar los precios y restauró la confianza en el sistema bancario y financiero. Esto fue crucial para atraer Inversión Extranjera Directa (IED) ya que la eliminación del riesgo cambiario y la percepción de mayor estabilidad económica atrajeron inversiones significativas en sectores clave, incluyendo la construcción y el desarrollo urbano.

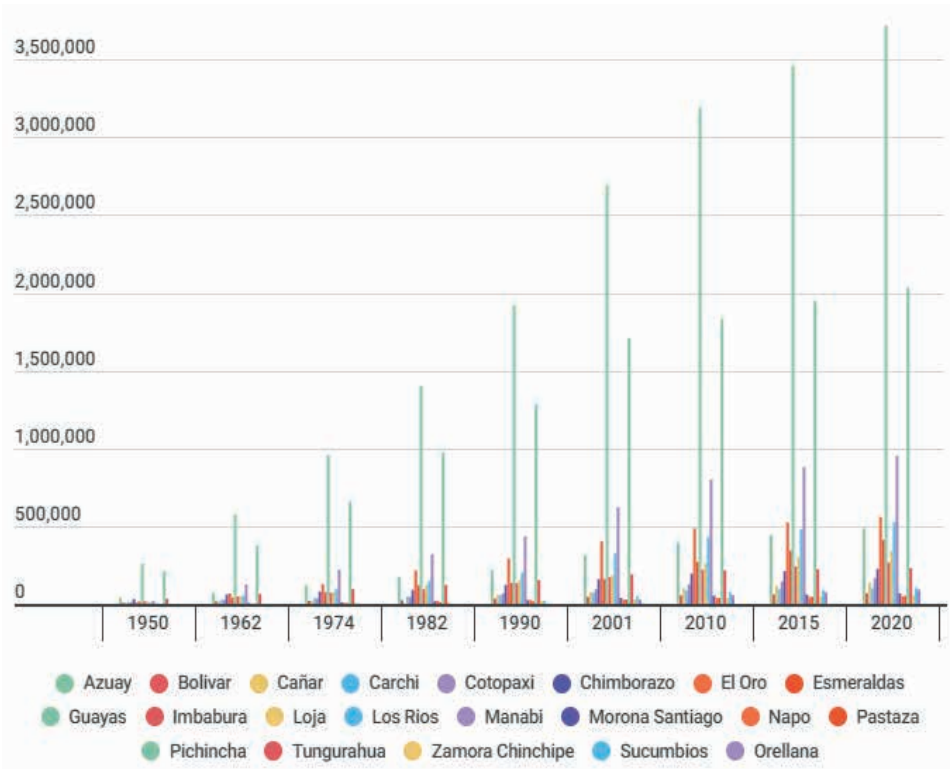
El auge en el sector inmobiliario se situó en las principales ciudades de Quito y Guayaquil que experimentaron un aumento en proyectos de construcción de viviendas, centros comerciales, y oficinas, impulsando el crecimiento urbano, como consecuencia el gobierno y los municipios invirtieron en mejoras de infraestructura urbana. Proyectos importantes incluyeron la modernización del sistema de transporte público, la construcción de nuevas carreteras y la mejora de la conectividad entre áreas urbanas y rurales, la expansión de servicios públicos como agua potable, electricidad y alcantarillado mejoraron las condiciones de vida en las áreas urbanas, haciendo las ciudades más atractivas para vivir y trabajar.

La **Figura 2** muestra el crecimiento urbano en las diferentes provincias del Ecuador, provincias como Guayas, Pichincha, Manabí y El Oro han crecido en forma exponencial frente a otras provincias, este crecimiento ha llevado a la pérdida de áreas verdes, lo que ha tenido un impacto considerable en el medio ambiente y la calidad de vida de los habitantes. En 2022, se estimó que la población urbana de Guayas alcanzó los 3,877,230 habitantes, la de Pichincha llegó a 2,116,318, Manabí registró 984,962 habitantes y El Oro tuvo 574,901

habitantes. Este crecimiento ha sido impulsado por la migración interna hacia las ciudades en busca de mejores oportunidades económicas y servicios.

El crecimiento urbano descontrolado en estas provincias ha llevado a un aumento de la contaminación ambiental. Según Massa Sánchez et al. (2020) la construcción masiva de viviendas y el desarrollo de infraestructura urbana utilizan materiales y maquinaria que emiten grandes cantidades de dióxido de carbono (CO2) y otros contaminantes. Además, el uso intensivo de vehículos motorizados en áreas urbanas ha incrementado la contaminación del aire, afectando la salud de los residentes. A su vez la expansión de las áreas urbanas ha resultado en la pérdida significativa de áreas verdes. Según datos recientes, grandes extensiones de manglares y bosques han sido destruidas para dar paso a proyectos de urbanización y desarrollo industrial. Esta pérdida reduce la capacidad del medio ambiente para absorber CO2 y afecta la biodiversidad y los ecosistemas locales.

Figura 2 - *Crecimiento urbano por provincias del ecuador desde 1950 al 2020*



Nota: Elaborado por los autores, a partir de los datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2024.

La **Figura 2** muestra como desde 1950 al 2020 sobre todo en las provincias del Guayas y Pichincha la rápida urbanización especialmente en ciudades ha tenido un impacto significativo en la pérdida de áreas verdes. La expansión descontrolada y el desarrollo de

infraestructuras como el nuevo aeropuerto de Quito inaugurado en 2013 o la expansión del puerto de Guayaquil han llevado a la eliminación de espacios naturales, afectando tanto al medio ambiente como a la calidad de vida de los habitantes urbanos. La pérdida de vegetación contribuye al efecto de isla de calor urbano, incrementando las temperaturas en las ciudades.

Otro punto a considerar es que el urbanismo y la contaminación ambiental afectan gravemente la salud pública. El crecimiento urbano intensifica el uso de vehículos motorizados y las actividades industriales, aumentando la emisión de contaminantes como dióxido de azufre, partículas en suspensión y óxidos de nitrógeno. Estos contaminantes están asociados con enfermedades respiratorias, como el asma y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica y cardiovasculares, como infartos e hipertensión. Además, La calidad del aire deteriorada y la exposición continua a contaminantes debilitan el sistema inmunológico, aumentando la vulnerabilidad a enfermedades infecciosas y crónicas.

Según Wu et al. (2020) la contaminación ambiental influye en el proceso de urbanización en China, evaluando la urbanización desde cuatro perspectivas: población, economía, entorno de vida y condiciones de vida. Utilizando un modelo de panel con umbral dinámico, identificaron una relación no lineal entre la contaminación (aguas residuales, dióxido de azufre y desechos sólidos) y la urbanización bajo diferentes costos de salud de los residentes. Esto demostró que la contaminación ha inhibido la mejora de la urbanización en general, la población y la economía, pero ha promovido la urbanización del entorno de vida. A medida que aumentan los costos de salud, el efecto inhibidor de la contaminación sobre la urbanización se intensifica, excepto en el entorno de vida, donde disminuye.

Figura 3 - *Crecimiento urbano de la ciudad de Guayaquil de 1984 al 2022*

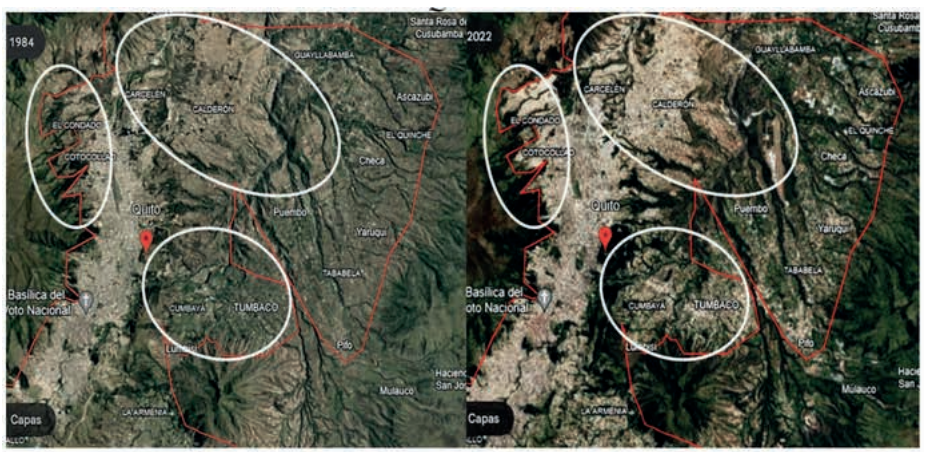
La **Figura 3** muestra cómo ha cambiado la ciudad de Guayaquil y sus áreas verdes perdidas por proyectos urbanos, incluidos Malecón 2000, Puerto Santa Ana, Parque Samanes y ampliaciones de carreteras, que contribuyen significativamente a la pérdida de

espacios verdes. Un ejemplo es el Bosque Protector Cerro Blanco, este es uno de los últimos remanentes de bosque tropical seco en una región amenazada por la expansión urbana y la construcción de infraestructura. Además, los bosques de manglares en el estuario del Guayas han disminuido significativamente debido a la urbanización y la conversión de tierras a la agricultura y la acuicultura. La pérdida de vegetación natural no sólo afecta a la biodiversidad, sino que también reduce la capacidad del medio ambiente para absorber CO2 y mitigar los efectos del cambio climático.

La comparación de las imágenes satelitales entre 1984 y 2022 revela un marcado crecimiento urbano. En 1984, las áreas urbanas estaban concentradas principalmente en el centro de la ciudad y sus alrededores, como La Alborada, Guasmo y Samborondón, mientras que los colores verdes oscuros representaban zonas con alta densidad de vegetación, como el Bosque Protector Cerro Blanco. Para 2022, se observa una considerable expansión urbana hacia áreas como La Aurora y Bastión Popular, invadiendo espacios que antes eran rurales o naturales. Los verdes más claros, que indican vegetación menos densa o en uso agrícola, también han disminuido, siendo reemplazados por desarrollos residenciales y comerciales. La fragmentación y reducción de los hábitats naturales ha afectado negativamente la biodiversidad local.

En Quito, la situación es igualmente alarmante. La **Figura 4** muestra el deterioro y perdida de zonas, esto debido a la construcción del Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre y el desarrollo de proyectos como el Metro de Quito y la Plataforma Gubernamental Financiera han llevado a la deforestación y la eliminación de vegetación urbana. Áreas protegidas como el Bosque Protector Pululahua y espacios recreativos importantes como el Parque Metropolitano Guangüiltagua han sido impactados negativamente por la expansión urbana. Además, la urbanización intensiva alrededor del río Machángara ha resultado en la deforestación de áreas ribereñas, aumentando la vulnerabilidad a inundaciones y reduciendo la calidad del agua.

Figura 4 - *Crecimiento urbano de la ciudad de Quito de 1984 al 2022*



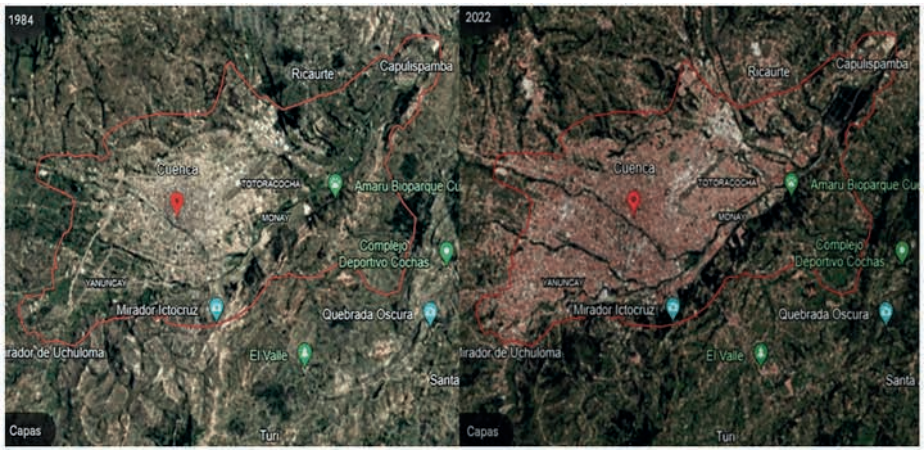
La comparación de las imágenes satelitales entre 1984 y 2022 revela una notable expansión urbana y una significativa reducción de áreas verdes. En 1984, existían extensas áreas verdes alrededor de Quito, especialmente hacia el este y sur, con vegetación densa en las montañas y valles cercanos, la urbanización estaba concentrada principalmente en el centro y norte de Quito, con barrios como El Condado, Cotocollao y Carcelén claramente definidos, y áreas menos desarrolladas hacia el este y el sur. Para 2022, la expansión urbana se ha extendido significativamente hacia el norte y este, abarcando áreas como Calderón y Tumbaco. Zonas que antes eran rurales ahora están densamente urbanizadas, con una notable extensión hacia los valles circundantes.

La desaparición de áreas verdes tiene múltiples efectos negativos. La reducción de la biodiversidad es una consecuencia directa de la destrucción de hábitats naturales, poniendo en riesgo a numerosas especies de flora y fauna. Además, la falta de vegetación contribuye al efecto de isla de calor urbano, donde las áreas urbanizadas son significativamente más calientes que las áreas rurales circundantes, afectando el clima local. La calidad del aire también se ve comprometida, ya que las plantas juegan un papel crucial en la purificación del aire al absorber dióxido de carbono y otros contaminantes. La pérdida de áreas verdes, por lo tanto, incrementa los niveles de contaminación del aire, afectando negativamente la salud de los residentes urbanos.

Cuenca, una de las ciudades más importantes de Ecuador, también ha experimentado un crecimiento urbano significativo en las últimas décadas, si se observa la **ilustración 5** se aprecia la pérdida de áreas verdes. La expansión de áreas residenciales y comerciales ha resultado en la deforestación de las colinas circundantes y la fragmentación de los ecosistemas naturales. Proyectos de infraestructura, como la construcción de nuevas vías y la expansión de la red de transporte público, han contribuido a la reducción de espacios naturales y a la alteración de los hábitats locales. Esta urbanización ha incrementado la contaminación del aire debido al aumento del tráfico vehicular y la utilización de materiales de construcción no sostenibles.

La comparación de las imágenes satelitales entre 1984 y 2022 revela una notable expansión urbana y una significativa reducción de áreas verdes. En 1984, la urbanización estaba concentrada principalmente en el centro de Cuenca, con áreas desarrolladas en torno a la ciudad principal. Los barrios como el centro histórico, Mirador Icto Cruz y Ciudadela Kennedy estaban claramente delimitados, y la periferia mostraba una menor densidad de desarrollo urbano. Para 2022, la expansión urbana se ha extendido significativamente hacia los alrededores de la ciudad, con áreas como Ricaurte y El Valle. La mancha urbana se ha expandido en todas direcciones, ocupando terrenos que anteriormente eran rurales o naturales.

Figura 5 - *Crecimiento urbano de la ciudad de Cuenca de 1984 al 2022*



Esta expansión urbana ha llevado a una reducción considerable en la densidad de vegetación en los alrededores de la ciudad, fragmentando los espacios naturales y convirtiendo áreas verdes en zonas residenciales y comerciales. En 1984, existían extensas áreas verdes alrededor de Cuenca, con una notable densidad de vegetación en las montañas y valles circundantes, indicadas por los colores verdes oscuros. Sin embargo, para 2022, muchas de estas áreas han sido urbanizadas, reduciendo significativamente la cobertura vegetal. Los valles cercanos a Cuenca, como El Valle y Molinopamba, que mostraban baja densidad de desarrollo urbano en 1984, han experimentado un desarrollo considerable para 2022, llevando a la fragmentación de ecosistemas y la pérdida de vegetación natural.

CONCLUSIONES

El análisis del crecimiento urbano en las ciudades de Guayaquil, Quito y Cuenca a través de imágenes satelitales de 1984 y 2022, así como los datos de crecimiento por provincias, revela un patrón consistente de expansión urbana acelerada y una consecuente reducción significativa de áreas verdes. Primero, el crecimiento urbanístico en Ecuador ha sido notable en las últimas décadas. Según los datos del censo, las provincias de Guayas, Pichincha, Manabí y El Oro han experimentado un crecimiento demográfico significativo desde 1950. Particularmente, las provincias de Guayas y Pichincha que concentran el 50% de la población urbana, reflejando una tendencia clara hacia la urbanización acelerada en las principales áreas metropolitanas del país.

Segundo, el crecimiento urbano ha sido especialmente marcado en las ciudades de Guayaquil, Quito y Cuenca. En Guayaquil, la expansión urbana ha invadido áreas rurales y naturales, transformando zonas como La Aurora y Samborondón en desarrollos

residenciales y comerciales densos. Quito ha experimentado un crecimiento similar, extendiéndose hacia los valles circundantes como Calderón y Tumbaco, mientras que Cuenca ha visto un notable desarrollo en áreas como Ricaurte y El Valle. Este crecimiento ha llevado a una significativa fragmentación de los ecosistemas y la pérdida de vegetación natural.

Es fundamental implementar políticas de desarrollo urbano sostenible para mitigar los efectos negativos del crecimiento urbano. Estas políticas deben incluir la protección y expansión de áreas verdes, la promoción del uso de energías limpias y tecnologías sostenibles en la construcción y el transporte, y la mejora de la gestión de residuos sólidos. Además, el uso de herramientas de análisis espacial y datos satelitales es crucial para monitorear y gestionar el desarrollo urbano de manera efectiva. Las recomendaciones derivadas de este análisis tienen el potencial de guiar a los responsables de la formulación de políticas y a las comunidades hacia la adopción de prácticas sostenibles que aseguren un desarrollo urbano equilibrado y la preservación de los recursos naturales de Ecuador para las generaciones presentes y futuras.

REFERENCIAS

Adebayo, T. S., Ramzan, M., Iqbal, H. A., Awosusi , A. A., & Akinsola , G. D. (2021). The environmental sustainability effects of financial development and urbanization in Latin American countries. Environmental Science and Pollution Research, 28, 57983-57996. https://doi.org/10.1007/s11356-021-14580-4

Davis, K. (1965). The Urbanization of the Human Population." Scientific American. Scientific American Magazine , 213(3), 41-53. https://doi.org/10.1038/scientificamerican0965-40

Mena, C. F., Benitez , F. L., Sampedro, C., Martinez, P., Quispe, A., & Laituri, M. (2022). Modeling Urban Growth and the Impacts of Climate Change: The Case of Esmeraldas City, Ecuador. Sustainability, 14(8). https://doi.org/10.3390/su14084704

Rudel, T. K., & Richards , S. (1990). Urbanization, roads, and rural population change in the Ecuadorian Andes. Studies In Comparative International Development, 25, 73.89. https://doi.org/10.1007/BF02687180

Tapia-Armijos, M. F., Homeier, J., Espinosa, C. I., Leuschner, C., & de la Cruz, M. (2015). Correction: Deforestation and Forest Fragmentation in South Ecuador since the 1970s - Losing a Hotspot of Biodiversity. Plos One , 10(9). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0142359

Alvarado, R., & Toledo , E. (2017). Environmental degradation and economic growth: Evidence for a developing country. Environmental Development and Sustainability, 19, 1205-1218. https://doi.org/10.1007/s10668-016-9790-y

Bartra Gómez, J., & Delgado Bardales, J. M. (2020). Gestión de Residuos Sólidos Urbanos y su Impacto Medioambiental. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 4(2), 993-1008. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v4i2.135

Inostroza , L., Baur, R., & Csaplovics, E. (2013). Urban sprawl and fragmentation in Latin America: A dynamic quantification and characterization of spatial patterns. Journal of Environmental Management, 115, 87-97. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2012.11.007

Liang, L., Wang, Z., & Li , J. (2019). The effect of urbanization on environmental pollution in rapidly developing urban agglomerations. Journal of Cleaner Production, 237. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.117649

Massa Sánchez, P., Quintana Romero, L., Correa Quezada, R., & Río Rama, M. (2020). Empirical Evidence in Ecuador between Economic Growth and Environmental Deterioration. Sustainability , 12(3). https://doi.org/10.3390/su12030853

McCarty, J., & Kaza, N. (2015). Urban form and air quality in the United States. Landscape and Urban Planning, 139, 168-179. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.03.008

Notestein, F. W. (1945). Population – The Long View. En T. Schultz, Food for the World (págs. 36-57). University of Chicago Press.

Rumyantseva, E. E., Bezdudnaya, A. G., & Rastov, M. A. (2023). Urban Improvement, Environmental Pollution and Population Health in the Context of Investment Priorities Working-Out for Sustainable Development. En Finance, Economics, and Industry for Sustainable Development. NCSDESG 2022. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-30498-9_1

Satterthwaite, D. (2007). The Transition to a Predominantly Urban World and its Underpinnings. https://doi.org/ISBN: 1843696703

Shukla, V., & Parikh, K. (1992). The environmental consequences of urban growth: Cross-national perspectives on economic development, air pollution, and city size. Urban Geography, 13(5), 422-449. https://doi.org/10.2747/0272-3638.13.5.422

Sun, J., Wang, J., Wang, T., & Zhang, T. (2019). Urbanization, economic growth, and environmental pollution: Partial differential analysis based on the spatial Durbin model. Management of Environmental Quality, 30(2), 483-494. https://doi.org/10.1108/MEQ-05-2018-0101

Wu, H., Gai, Z., Guo, Y., Li, Y., Hao , Y., & Lu, Z.-N. (2020). Does environmental pollution inhibit urbanization in China? A new perspective through residents' medical and health costs. Environmental Research, 182. https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.109128

Zambrano Murillo, C., Hechavarría Hernández, J. R., & Vázquez , M. L. (2020). Multicriteria analysis in the proposed environmental management regulations for construction in Aurora, Guayas, Ecuador. En Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 965. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-20454-9_10

Zhao, P., & Li, P. (2017). Rethinking the relationship between urban development, local health and global sustainability. Current Opinion in Environmental Sustainability, 25, 14-19. https://doi.org/10.1016/j.cosust.2017.02.009

CAPÍTULO 6

LA ECONOMÍA PRIMARIA DEL ECUADOR Y SU CONTRIBUCIÓN A LA ECONOMÍA CIRCULAR

Data de aceite: 02/10/2024

Carla Katiuska Silvera Tumbaco
Magíster en Currículo e Instrucción Inglés como Segunda Lengua, Ingeniera en Sistemas Computacionales, Docente-Investigador de la Facultad de Economía Agrícola de la Universidad Agraria del Ecuador.
Orcid: https://orcid.org/0000-0002-5879-4689

Génesis Rosalía Quiroz Martínez
Maestrando en Desarrollo Rural, Economista Agrícola, Técnico de Investigación del Centro de Investigación de Economía Agrícola y Ambiental "Ing. Jacobo Bucaram Ortiz, PhD" de la Facultad de Economía Agrícola de la Universidad Agraria del Ecuador.
Orcid: https://orcid.org/0009-0001-5505-3260

RESUMEN: Ecuador, con su diversidad geográfica, ha basado su economía en recursos primarios que impulsan el crecimiento económico y generan empleo e ingresos por exportaciones. No obstante, la explotación intensiva ha causado problemas ambientales como deforestación y pérdida de biodiversidad, destacando la necesidad de un desarrollo más sostenible. El estudio examina cómo la economía primaria de Ecuador puede integrarse en un marco de economía circular. A través de un análisis exhaustivo de los sectores agrícolas, pesqueros y mineros. El empleo de políticas y programas que soporten la transición hacia la sostenibilidad, han mostrado incentivos, como las cooperativas cacaoteras que reciclan residuos, demuestran que es posible integrar la economía circular en sectores primarios. En conclusión, la economía primaria de Ecuador tiene el potencial de desempeñar un papel crucial en la transición hacia una economía circular, contribuyendo a la sostenibilidad y resiliencia económica del país. Esto requiere un compromiso integral y coordinado entre el gobierno, el sector privado y la sociedad civil para desarrollar y adoptar prácticas más sostenibles y equitativas.

PALABRAS CLAVES: Sectores primarios, economía circular, sostenibilidad, crecimiento económico.

THE PRIMARY ECONOMY OF ECUADOR AND ITS CONTRIBUTION TO THE CIRCULAR ECONOMY

ABSTRACT: Ecuador, with its geographical diversity, has based its economy on primary resources that drive economic growth and generate employment and export revenues. However, intensive exploitation has caused environmental problems such as deforestation and biodiversity loss, highlighting the need for more sustainable development. The study examines how Ecuador's primary economy can be integrated into a circular economy framework. Through a comprehensive analysis of the agricultural, fishing and mining sectors, the use of policies and programs that support the transition to sustainability, incentives such as cocoa cooperatives that recycle waste, demonstrate that it is possible to integrate the circular economy into primary sectors. In conclusion, Ecuador's primary economy has the potential to play a crucial role in the transition to a circular economy, contributing to the country's economic sustainability and resilience. This requires a comprehensive and coordinated commitment between the government, the private sector and civil society to develop and adopt more sustainable and equitable practices.

Keywords: Primary sectors, circular economy, sustainability, economic growth.

INTRODUCCIÓN

Ecuador, país de inigualable diversidad geográfica y ecológica, alberga una extensa riqueza de recursos naturales que han sido fundamentales en la canalización de su economía. La singularidad de estos recursos ha impulsado la producción y exportación de productos distintivos tales como banano, flores, cacao, café, camarón, atún y petrolero crudo, entre otros. Estos activos no solo sustentan el crecimiento económico nacional, sino que también juegan un papel vital en la provisión de empleo, y en la generación de ingresos sustanciales provenientes de las exportaciones.

La economía primaria de Ecuador no solo es fundamental para su estructura económica, sino que también juega un papel crucial en el tejido social y cultural del país. La extracción de recursos agrícolas, pesqueros y mineros, son parte integral de la identidad nacional e impulsan diversas fuentes empleo. En el transcurso de la historia nacional, se ha experimentado diferentes ciclos de crecimiento económico vinculados a periodos de bonanza derivados de la exportación de productos primarios, que han generado estabilidad económica y desarrollo infraestructural (López-Sánchez, 2022). Entre estos, los más relevantes han sido los vinculados con el cacao y el petróleo.

La bonanza cacaotera surgió desde aproximadamente la década de 1850 hasta la primera mitad del siglo XX, el cacao ecuatoriano adquirió una reputación internacional por su aroma y sabor únicos, donde la elevada demanda internacional y los altos precios del cacao propiciaron un significativo impulso a la economía local. Por otra parte, la exploración y explotación comercial del petróleo comenzó a finales de la década de 1960, alcanzando su apogeo en las décadas de 1970 y 1980. El descubrimiento de nuevos yacimientos petrolíferos, genero la dependencia de ingresos por la venta del crudo durante muchos años (Reyna y Julio, 2023).

El dilema de la explotación de estos recursos primarios ha generado desafíos significativos en términos de sostenibilidad, puesto que se enfrentan a problemas cada vez más apremiantes, como la disminución de la biodiversidad, el cambio climático y el agotamiento de los recursos naturales. La transición hacia un modelo de desarrollo más sostenible es de crucial importancia para asegurar la conservación de los ecosistemas y la mitigación de la problemática, debido a la evidente necesidad critica de reformular la administración de los recursos naturales.

En este contexto, el pensamiento de economía circular se presenta como un enfoque innovador y regenerativo que busca transformar radicalmente el paradigma tradicional de "extraer, producir, desechar" y en su lugar, promueve la maximización del uso de los recursos a través de la reutilización, la reparación, el reciclaje y la regeneración de productos al final de su ciclo de vida útil. El modelo sostenible se orienta a mitigar los impactos ambientales negativos asociados con la extracción y producción, así como también a generar valor económico mediante una mayor eficiencia en el uso de recursos y la innovación en los procesos productivos. Integrar la economía primaria en esta visión no solo responde a una necesidad ambiental imperiosa, sino que representa una oportunidad estratégica para fortalecer la resiliencia económica del país."

La importancia del estudio radica en la exploración bibliográfica de cómo la economía primaria nacional puede integrarse y contribuir efectivamente a la economía circular. Para ello, se emplea un análisis exhaustivo de los sectores relacionados a la economía primaria, examinando su dinamismo e importancia en el entorno nacional económico; así como también, describir detalladamente las medidas empleadas para la implementación de la economía circular. Este trabajo pretende proporcionar una visión integral de la intersección entre ambas economías, subrayando la trascendencia de una gestión sostenible de los recursos naturales mediante la exploración de posibilidades para una transformación de prácticas más sostenibles y equitativas.

ANTECEDENTES

La economía circular representa un marco teórico y práctico que redefine el sistema económico tradicional, que se caracteriza por un modelo lineal de producción y consumo basado en la extracción de recursos naturales, la fabricación de productos, y la eliminación de residuos (Cerdá & Khalilova, 2016). Desde su conceptualización, la economía circular ha evolucionado y ha sido adoptada en diversos contextos, tanto académicos como prácticos. La teoría, se remonta a trabajos anteriores, como el de Pearce y Turner (1989), y ha ganado relevancia en el ámbito político como empresarial.

La extensa percepción a este término ha emergido como un tema de creciente relevancia tanto en la literatura científica como en la de gestión. Según, Alhawari et al., (2021) se define como un sistema regenerativo de doble bucle que busca optimizar la

utilización de recursos. Este enfoque no solo mejora el rendimiento ambiental, sino también el económico de las organizaciones. Además, la investigación identifica tres áreas prioritarias para futuras investigaciones: el diseño circular como generador de valor, los antecedentes y las consecuencias de las actividades clave en economía circular.

En 2015, la Comisión Europea lanzó un Plan de Acción para la economía circular, el marco consiste en la implementación de políticas que fomenten prácticas sustentables dentro de la nación; esta visión busca reducir los residuos, optimizar el uso de recursos y promover la sostenibilidad en todos los sectores. Desde una perspectiva más regional, el estudio "Economía circular en América Latina y el Caribe", utiliza un enfoque cualitativo basado en la revisión de políticas públicas y experiencias internacionales; proponiendo discusión hacia sobre las bajas tasas de reciclaje y la infraestructura insuficiente existente en los países de la región. La investigación sugiere la necesidad urgente de adaptar las mejores prácticas globales a las realidades locales y de identificar áreas prioritarias para una implementación efectiva de estrategias dentro del marco circular (CEPAL, 2021).

Conjunto a ello, autores como Almeida Guzmán y Díaz Guevara (2020), exploran cómo la economía circular puede ser implementada como una estrategia clave para un desarrollo económico más sostenible y ambientalmente consciente en Ecuador; mediante la implementación de un enfoque cualitativo y exploratorio, se destaca la importancia de políticas públicas y acciones específicas para fomentar la adopción de prácticas circulares en la gestión de recursos y residuos. Sin embargo, reconoce una limitación significativa: la escasez de evidencia empírica local, lo cual subraya la dependencia de la literatura internacional para informar y guiar las iniciativas locales en el contexto de sostenibilidad.

La economía primaria de Ecuador está avanzando hacia un enfoque más circular y sostenible, su implementación se ve favorecida por el uso de tecnologías de la Industria 4.0, como la digitalización y el monitoreo en tiempo real, que desempeñan un papel fundamental en la transición hacia un modelo económico más sostenible (Andrango y Arroyo, 2022). Asimismo, las cooperativas de ahorro y crédito en Ecuador, vinculadas al sector de la economía social y solidaria, representan un modelo alternativo a la economía de mercado, fomentando prácticas económicas más colaborativas y sostenible (Luque y Peñaherrera, 2021).

Sin embargo, Mora, Manrique y Villamar (2022) destacan que, a pesar de la existencia de legislación y ciertos indicadores favorables, muchas empresas en el país aún muestran falta de conocimiento y voluntad para implementar completamente los principios de la economía circular. Las encuestas ambientales revelan una escasa conciencia sobre los tipos de desechos generados y las oportunidades de reutilización dentro del contexto económico ecuatoriano. Además, el estudio señala la necesidad de un seguimiento más riguroso por parte de las autoridades competentes para asegurar una migración efectiva de la economía lineal hacia la circular en Ecuador (Mora et al, 2022). La implementación de la economía circular enfrenta desafíos significativos, entre estos se encuentran la resistencia

al cambio en sectores tradicionales, la necesidad de infraestructura adecuada para la gestión de residuos y la falta de concienciación sobre los beneficios de este modelo.

METODOLOGÍA

El estudio subraya su enfoque en el análisis de la contribución de la economía primaria ecuatoriana a la economía circular, contribuyendo así en la compresión de cómo el modelo sostenible imparte un cambiado fundamentalmente las prácticas tradicionales de los sectores agricultura, pesqueros y petroleros. La metodología descriptiva, adoptada se centra en un prisma holístico que combina la recopilación rigurosa de datos con un análisis exhaustivo de índole bibliográfico.

Inicialmente, se emplea exploración sobre los sectores primarios ecuatorianos, destacando sus características específicas y su importancia dentro de la economía nacional e internacional. Asimismo, se efectúa en análisis cualitativo enfocado en la sinterización del aporte de los sectores estudiados con respecto al crecimiento económico nacional. Desde este punto, se plantea la recopilación información relevante de diversas fuentes incluyendo datos provenientes de organismos gubernamentales, estudios de investigación académica y científica, e informes sectoriales. Por lo cual, se utiliza combinaciones de palabras clave relacionadas con el estudio, como “sectores primarios”, “economía circular”, “sostenibilidad” y “crecimiento económico”, entre otras.”

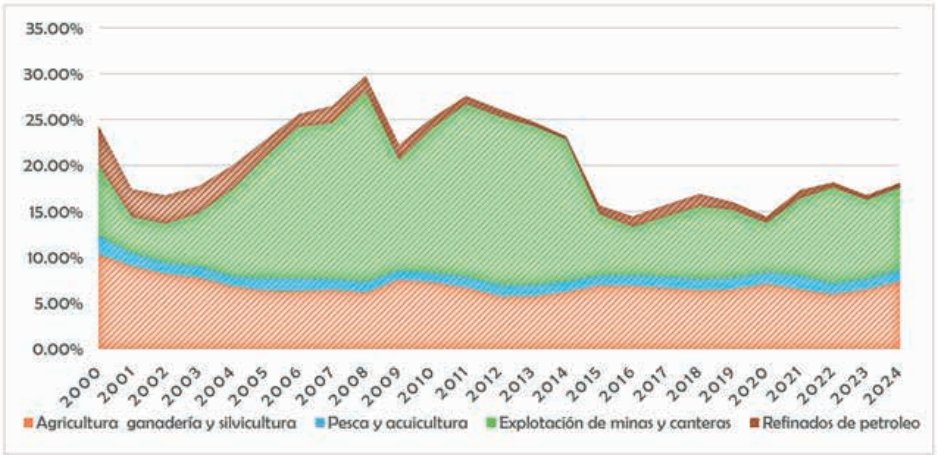
En consecuencias de la recolección de datos, se bosquejo el estudio comparativo crítico sobre el impacto ambiental de la economía circular en sectores primarios; apoyando en primera instancia, la identificación de las tendencias y patrones de productos primarios. Por otro lado, se examinaron casos concretos donde la implementación de prácticas sostenibles ha conducido a mejoras significativas en la gestión de recursos naturales. En conjunto, este enfoque metodológico solventa una visión integral y fundamentada sobre cómo los sectores económicos primarios están contribuyendo a la economía circular, destacando su papel rumbo a una sostenibilidad en el desarrollo.

RESULTADOS

Importancia del Sector Primario en la Economía de Ecuador

El sector primario se encuentra comprendido según el Banco Central de Ecuador (BCE) por actividades relacionadas a la agricultura ganadería y silvicultura; pesca y acuicultura; explotación de minas y canteras; y refinados de petróleo. Su contribución al producto bruto interno (PIB) en el primer semestre del 2024, se estima 18.12%. Asimismo, la contribución en términos de empleabilidad directa e indirecta abarca aproximadamente el 40% de la población.

Figura 1 - *Contribución de sectores primarios al Producto Interno Bruto PIB*



Nota: Elaborado por autores, a partir de cifras oficiales del Banco Central del Ecuador (BCE, 2024)

En la *figura 1* se muestra la contribución de sectores primarios en refrentes al PIB, en el periodo estudiado. La estructura de la nacional ha experimentado cambios significativos, el sector agropecuario, compuesto por la agricultura, la ganadería y la silvicultura, ha mostrado una tendencia decreciente en su participación en el PIB, pasando del 35% en el año 2000 al 23% en 2024. En contraste, el sector de la pesca y la acuicultura ha exhibido un crecimiento constante, incrementando su contribución al PIB de 0.5% a 1.5% durante el mismo período.

Por otro lado, el sector de la explotación de minas y canteras ha experimentado un crecimiento sostenido, elevando su participación en el PIB de 7.66% a 9.01% entre el 2000 y el 2024. En cambio, el sector de refinación de petróleo ha sufrido una disminución constante en su relevancia económica, pasando del 4.25% del PIB en el 2000 a solo 0.51% en 2024. Esta caída se puede relacionar con las fluctuaciones del precio de venta del crudo de petróleo.

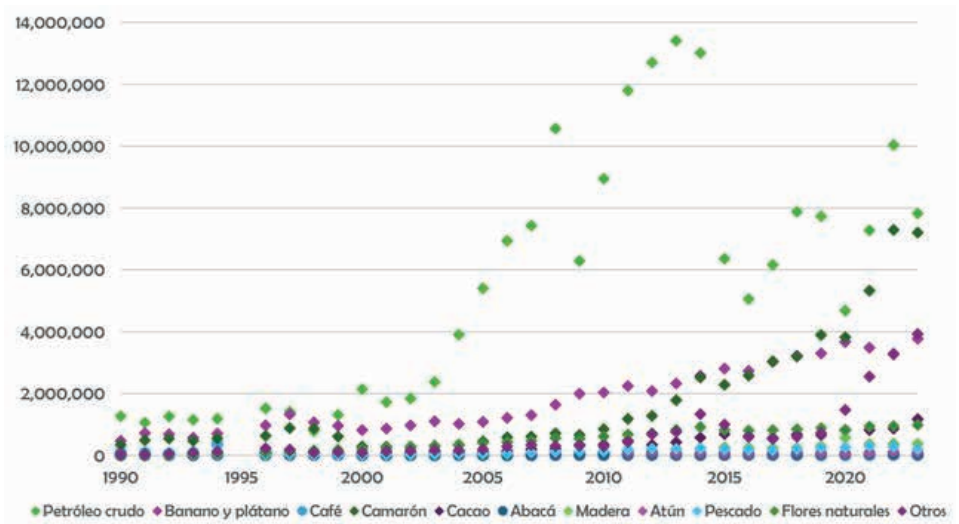
Problemas de sostenibilidad en las ramas primarias

A medida que se incrementa la demanda de productos primarios, la obtención de estos se embarca a prácticas que comprometen la sostenibilidad, derivadas de la presión global de extracción y producción constante. Dentro del marco nacional, la sobreexplotación de recursos va a un ritmo más rápido que la capacidad de regeneración, esto se puede palpar con el aumento de las exportaciones nacionales. En la figura 2, se expone las exportaciones de los principales productos primarios en miles de USD FOB, para el periodo 1990-2023, su tendencia ha estado un crecimiento constante.

La extracción de petróleo ha sido históricamente el mayor ingreso al presupuesto general del estado, con cifras que han marcado precedentes. El sector, ha sido el principal

producto de exportación durante la mayor parte del período, alcanzando su pico en el año 2012 con exportaciones de más de 17.000 millones USD FOB. Sin embargo, las exportaciones de petróleo crudo han disminuido significativamente en los últimos años debido a la caída del precio del petróleo. Por otra parte, la explotación de banano se ha presentado como un producto exportable de interés, alcanzando su pico en el año 2000 con exportaciones de más de 3.000 millones de USD FOB.

Figura 2 - *Tendencia de exportaciones por producto principal primario*



Nota: Elaborado por autores, a partir de cifras oficiales del Banco Central del Ecuador (BCE, 2024)

El cacao fue un producto emblemático durante la mayor parte del período, pero su importancia relativa ha disminuido en el último siglo. En el año 2020, las exportaciones de cacao alcanzaron los 800 millones de USD FOB. En otra perspectiva, las nuevas tendencias en exportación se orientan al sector camaronero, debido a su al crecimiento constante en la última década. En el año 2020, las exportaciones de camarón alcanzaron los 3.500 millones de USD FOB, convirtiéndose en el segundo producto comercializado solo superado por el sector petrolero.

El aumento de la producción para la satisfacción la demanda nacional e internacional provoca problemas que comprometen la sostenibilidad. La expansión agrícola a menudo conduce a la deforestación y a la erosión del suelo, ha provocado la eliminación de bosques de manera indiscriminada, como parte de no regulación de explotaciones de la industria madera reflejada en última década. Según el MAATE (2020) durante este periodo se ha observado una reducción del territorio boscoso, con cifras de desforestación bruta anual promedio de 12.326 ha/año, siendo Esmeraldas, Manabí y Morona Santiago las provincias más afectadas.

El sector agropecuario también evidencia la problemática asociados con la monocultural intensiva, de la cual implica el cultivo extensivo de una sola especie en grandes áreas, es común debido a su eficiencia en la producción a corto plazo (León-Serrano et al, 2020). No obstante, contribuye a la degradación del suelo al agotar rápidamente los nutrientes específicos necesarios para el cultivo dominante, y destrucción de hábitats naturales, lo que afecta a la biodiversidad local y puede llevar a la extinción de especies vegetales y animales. Entre estos cultivos se encuentran las grandes extensiones de cultivos de banano, caco y café en las regiones costeras ecuatorianas (Muñoz Marcillo, 2022).

En el ámbito de contaminación ambiental en la explotación de recursos agrícolas, si bien se expone las prácticas como amigables al ambiente, en la práctica moderna existen puntos claves que generan dilemas contraproducentes; el uso extensivo de pesticidas y fertilizantes, diseñados para aumentar la productividad a menor tiempo, provocan la contaminación del agua a través de la lixiviación hacia cuerpos de agua cercanos, afectando directamente la biodiversidad. De la misma manera, el sector camaronea ha sido señalado por enfrentamientos ambientales y regulatorios, como la preocupación por la sostenibilidad y la calidad del agua en zonas cultivadas (Eras-Agila & Morocho-Roman, 2022).

En conjunto, la extracción de minerales y petróleos se sumergen en una disyuntiva ambiental. La explotación de estos recursos ha tenido un impacto devastador en ríos cercanos en la provincia del Oro; esta actividad no solo se realiza de manera legal, sino que también de manera ilegal, conllevando al aumento de riesgos ambientales al no existir un ente de control (Vilela-Pincay et al., 2020).

Contribución del sector primario a la economía circular

Para comprender el impacto de la economía primaria de Ecuador en la economía circular, es fundamental entender que la economía circular se basa en la preservación y mejora del capital natural, optimizando el rendimiento de los recursos y mejorando la eficacia del sistema productivo, lo que conlleva beneficios ambientales, sociales y económicos (Garabiza, Prudente, & Quinde, 2021). En este marco, el sector primario ecuatoriano se enfrenta el desafío de adopción de prácticas más sustentables, mediante las diversas iniciativas y políticas que buscan integrar la sostenibilidad en sus operaciones.

Manejo sostenible y responsables de los recursos

El manejo del sector agrícola, ganadero y pesquero sostenible en el país se enfoca en prácticas que promueven la producción responsable y la conservación de los recursos naturales. La Ley Orgánica del Régimen para la Soberanía Alimentaria establece políticas para fomentar la producción agroalimentaria sostenible, priorizando la agricultura familiar

y la pesca artesanal, respetando la agrobiodiversidad y los conocimientos ancestrales (Cordero-Ahiman, 2022). De la misma forma la Secretaría General de Comunicación de la Presidencia (2018) se promueve el programa *Reverdecer Ecuador*, que se encarga de promover estrategias que garantizan la gestión sostenible de las zonas agrícolas y acuícolas, contribuyendo a la conservación de la biodiversidad y mitigando la deforestación.

En un esfuerzo conjunto realizado por los Ministerios de Agricultura y Ganadería; Ministerio de Ambiente y Agua; Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca; y Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana, la efectúan marca *Premium & Sustainable* destinada a implementar regulaciones para asegurar prácticas de pesca y acuicultura responsables; en busca evitar la sobreexplotación de recursos marinos y fomentar la sostenibilidad en la acuicultura mediante la certificación de producción sostenible.

El sector cacaotero ha adoptado modelos de economía circular, especialmente en la provincia de Esmeraldas, donde cooperativas como APROCANE transforman residuos de cacao en envases ecológicos, esta práctica promueve la inclusión social y fundamentan la mitigación de problemas ambientales. En el caso de la industria cafetera también se beneficia de programas de reactivación que buscan rehabilitar y establecer cafetales sostenibles; dichos programas se orientan a la asistencia técnica y capacitación para mejorar la producción y el control de plagas, lo que contribuye a una producción más eficiente y menos perjudicial para el medio ambiente (Fernández-Cortés et al., 2020).

El panorama para el sector minero y petrolero es poco alentador; aunque estos sectores son tradicionalmente asociados con impactos ambientales negativos, existe un creciente enfoque hacia la sostenibilidad. La industria minera está empezando a adoptar prácticas que minimizan el uso de recursos y reducen la generación de residuos. En el sector petrolero, se están implementando tecnologías para mitigar el impacto ambiental, sim embrago, el desafío sigue siendo significativo.

A su vez, el aprovechamiento de residuos es un componente clave en la economía circular y la sostenibilidad de productos primarios. El desarrollando de iniciativas para transformar residuos de la explotación primaria en insumos útiles, como compost o biocombustibles, no solo minimizan la cantidad de desechos, sino que también mejora la eficiencia de los sistemas de producción (Rodríguez et al., 2022), esto en concordancia con los objetivos de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

CONCLUSIONES

En primera instancia, el estudio dictamina el análisis de la economía primaria de Ecuador, donde se revela que este sector es fundamental para el desarrollo económico nacional, aportando significativamente al PIB y siendo un generador de empleo. Sin embargo, la explotación intensiva de recursos agrícolas, pesqueros y mineros ha generado

una serie de desafíos ambientales y de sostenibilidad, incluyendo la deforestación, la degradación del suelo, la pérdida de biodiversidad y la contaminación. Estos problemas subrayan la urgente necesidad de transitar hacia un modelo de desarrollo más sostenible y responsable.

La economía circular propone un enfoque en el que los productos y materiales se mantienen en uso durante el mayor tiempo posible, a través de la reutilización, reparación, reciclaje y regeneración. Este pensamiento puede transformar radicalmente el paradigma tradicional de "extraer, producir, desechar" hacia uno que optimice el uso de recursos y minimice los residuos. En el país, diversas iniciativas y políticas públicas apoyan la transición hacia la economía circular. Por ejemplo, la Ley Orgánica del Régimen para la Soberanía Alimentaria promueve la producción agroalimentaria sostenible y prioriza la agricultura familiar y la pesca artesanal. Programas como Reverdecer Ecuador y la marca Premium & Sustainable buscan asegurar prácticas sostenibles en la agricultura y la acuicultura.

Las tecnologías pueden desempeñar un papel crucial en la transición hacia una economía más sostenible. Estas tecnologías permiten una gestión más eficiente de los recursos y pueden facilitar la implementación de prácticas circulares en los sectores primarios. Ejemplos concretos de iniciativas locales, como las cooperativas cacaoteras en Esmeraldas que transforman residuos de cacao en envases ecológicos, demuestran que es posible integrar prácticas circulares en la economía primaria. Estas iniciativas no solo reducen el impacto ambiental, sino que también generan inclusión social y valor económico. Aunque la implementación de la economía circular enfrenta desafíos significativos su a la sostenibilidad del sector primario, reduce la dependencia de recursos no renovables y fomentar la innovación en los procesos productivos.

Para lograr una transición efectiva hacia la economía circular, es esencial contar con políticas públicas sólidas y efectivas que promuevan la adopción de prácticas sostenibles. Estas políticas deben estar acompañadas de esfuerzos para fortalecer las capacidades de los actores involucrados y asegurar el cumplimiento de las regulaciones ambientales. En síntesis, la economía primaria de Ecuador tiene el potencial de desempeñar un papel crucial en la transición hacia una economía circular, contribuyendo a la sostenibilidad y resiliencia económica del país. Este enfoque requiere un compromiso integral y coordinado entre el gobierno, el sector privado y la sociedad civil.

REFERENCIAS

Alhawari, O., Awan, U., Bhutta , M., & Ülkü, M. (2021). Insights from circular economy literature: A review of extant definitions and unravelling paths to future research. Sustainability, 13(2), 859. doi:https://doi.org/10.3390/su13020859

Almeida-Guzmán, M., & Díaz-Guevara, C. (2020). Economía circular, una estrategia para el desarrollo sostenible. Avances en Ecuador. Estudios De La Gestión: Revista Internacional De Administración, 8, 34-56. doi:https://doi.org/10.32719/25506641.2020.8.10

Andrango Alobuela, M. S., & Arroyo Morocho, F. R. (2022). ndustria 4.0 y economía circular: revisión de la literatura y recomendaciones para una industria sustentable en Ecuador. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 5(6), 14623-14638. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i6.1422

BCE. (2024). Cuentas Nacionales Trimestrales. Banco Central del Ecuador.

CEPAL, N. (2021). "Economía circular en América Latina y el Caribe: oportunidad para una recuperación transformadora.

Cerdá, E., & Khalilova, A. (2016). Economía circular. Economía industrial, 401(3), 11-20.

Cordero-Ahiman, O. V. (2022). Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria de Ecuador. Revista chilena de nutrición, 49, 34-38. doi:http://dx.doi.org/10.4067/s0717-75182022000400034

Eras-Agila, R., & Morocho-Roman, Z. (2022). Sustentabilidad del sector camaronero y su influencia en la gestión de costos. 593 Digital Publisher CEIT, 7(6), 65-78. doi:https://doi.org/10.33386/593dp.2022.6.1264

Fernández-Cortés, Y., Sotto-Rodríguez, K. D., & Vargas-Marín, L. A. (2020). Impactos ambientales de la producción del café, y el aprovechamiento sustentable de los residuos generados. Producción + Limpia, 15(1), 93-110.

Garabiza, B., Prudente, E., & Quinde, K. (2021). La aplicación del modelo de economía circular en Ecuador: Estudio de caso. Revista espacios, 42(02), 222-237.

León-Serrano, L. A., Matailo-Pinta, A. M., Romero-Ramón, A. A., & Portalanza-Chavarría, C. A. (2020). Ecuador: producción de banano, café y cacao por zonas y su impacto económico 2013-2016. Revista Científica UISRAEL, 7(3), 97-114. doi:https://doi.org/10.35290/rcui.v7n3.2020.324

López-Sánchez, M. (2022). Financial and commercial insertion of Ecuador in the international world: a historical and current analysis. Revista de Estudios Andaluces(44), 210-227. doi:https://dx.doi.org/10.12795/rea.2022.i44.11

Luque González, A., & Peñaherrera Melo, J. (2021). Cooperativas de ahorro y crédito en Ecuador: el desafío de ser cooperativas. REVESCO. Revista de Estudios Cooperativos, 138. doi:https://doi.org/10.5209/reve.73870

MAATE. (2020). Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. Obtenido de Mapa Interactivo: http://ide.ambiente.gob.ec:8080/mapainteractivo/

Mora Carpio, W. T., Manrique Pincay, R. B., & Villamar Piguave, W. G. (2022). Economía circular como estrategias para el desarrollo sostenible en Ecuador. RECIAMUC, 6(3), 635-645. doi:https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.(3).julio.2022.635-645

Muñoz Marcillo, J. (2022). Monocultivos en la cuenca del río Vinces (Ecuador) y su relación de la demanda de agua para riego. Revista Científica Agroecosistemas, 10(1), 115-123.

Pearce, D., & Turner, R. (1989). Economics of natural resources and the environment. Johns Hopkins University Press.

Reyna, P., & Julio, C. (2023). El comercio exterior del Ecuador, 1890-1950. Investigaciones De Historia Económica, 19(3), 38-55. doi:https://doi.org/10.33231/j.ihe.2023.04.003

Rodríguez Nivicela, D. M., Mosquera Cedillo, X. A., & Vega Granda, A. (2022). Análisis de la aplicación del modelo de economía circular en las empresas del Ecuador. Revista Metropolitana De Ciencias Aplicadas, 5(1), 127-137. doi:https://doi.org/10.62452/fksw3737

Secretaría General de Comunicación de la Presidencia. (2018). Reverdecer Ecuador" garantiza el derecho a la naturaleza para las actuales y futuras generaciones.

Vilela-Pincay, W., Espinosa-Encarnación, M., & Bravo-González, A. (2020). La contaminación ambiental ocasionada por la minería en la provincia de El Oro. Estudios De La Gestión: Revista Internacional De Administración(8), 215-233. doi:https://doi.org/10.32719/25506641.2020.8.8

CAPÍTULO 7

EL TURISMO Y LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL. UN ANÁLISIS PARA EL CONTEXTO ECUATORIANO

Data de aceite: 02/10/2024

Márquez Ortega Michael Steeven
Maestrando en Finanzas y Dirección Financiera, Economista con Mención en Gestión Empresarial, Técnico de Investigación del Centro de Investigación de Economía Agrícola y Ambiental, "Ing. Jacobo Bucaram Ortiz, PhD" de la Facultad de Economía Agrícola de la Universidad Agraria del Ecuador
Orcid: https://orcid.org/0009-0004-8636-4530

Garzón-Goya Mayra
Máster en Administración de Empresas con mención en Calidad y Productividad, Ingeniera en Estadística Informática, Docente de la Universidad Agraria del Ecuador y Responsable de Vinculación de la Facultad de Economía Agrícola sede Guayaquil
Orcid: https://orcid.org/0000-0001-5069-1370

RESUMEN: Este estudio examinó la relación entre el desarrollo turístico y la creciente contaminación ambiental en Ecuador. El objetivo principal es comprender cómo afecta el turismo al medio ambiente y proponer estrategias para promover el turismo sostenible. Utilizando métodos descriptivos y no experimentales basados en el análisis de información secundaria de diversas fuentes como artículos científicos y estudios de casos, también se tomó como variables el número de turistas, tipo de turismo y la contaminación ambiental (agua, aire y suelo). Los resultados muestran que, si bien el turismo aporta importantes beneficios económicos, también contribuye a la degradación ambiental. Los problemas clave identificados incluyen la contaminación del agua por desechos, la erosión del suelo por la construcción de infraestructura turística y los cambios en los ecosistemas marinos causados por el tráfico de barcos. Además, la acumulación de basura y residuos sólidos afecta negativamente la calidad del suelo y del agua. En conclusión, es de suma importancia implementar políticas y estrategias de turismo sostenible para minimizar estos impactos negativos y asegurar la protección de los recursos naturales. Las recomendaciones incluyen la construcción de infraestructura ecológica, educación ambiental para turistas y comunidades locales, y el desarrollo de políticas públicas efectivas para controlar el turismo y promover la conservación de la diversidad biológica. Estas medidas son importantes para garantizar que el turismo

en Ecuador siga siendo una fuente de desarrollo económico sin comprometer la integridad del medio ambiente y la salud de las comunidades locales.
PALABRAS CLAVES: Turismo sostenible, Contaminación ambiental, Conservación, Infraestructura ecológicas.

TOURISM AND ENVIRONMENTAL POLLUTION. AN ANALYSIS FOR THE ECUADORIAN CONTEXT

ABSTRACT: This study examined the relationship between tourism development and increasing environmental pollution in Ecuador. The main objective is to understand how tourism affects the environment and to propose strategies to promote sustainable tourism. Using descriptive and non-experimental methods based on the analysis of secondary information from various sources such as scientific articles and case studies, variables such as the number of tourists, type of tourism, and level of environmental pollution (water, air, and soil) were also considered. The results show that while tourism provides significant economic benefits, it also contributes to environmental degradation. Key problems identified include water pollution from waste and oil spills, soil erosion from the construction of tourism infrastructure, and changes in marine ecosystems caused by boat traffic. Additionally, the accumulation of garbage and solid waste negatively affects soil and water quality. In conclusion is important to implement sustainable tourism policies and strategies to minimize these negative impacts and ensure the protection of natural resources. Recommendations include the construction of eco-friendly infrastructure, environmental education for tourists and local communities, and the development of effective public policies to control tourism and promote the conservation of biological diversity. These measures are important to ensure that tourism in Ecuador remains a source of economic development without compromising the integrity of the environment and the health of local communities.
KEYWORDS: Sustainable tourism, Environmental pollution, Conservation, Eco-friendly infrastructure.

INTRODUCCIÓN

Según el secretario general de la ONU, Gutiérrez, el turismo es una de las industrias más dinámicas y de más rápido crecimiento en el mundo. Su capacidad para proporcionar empleo, ingresos y desarrollo económico es reconocida tanto a nivel familiar como nacional. De manera similar, Gambarota y Lorda (2017) y Orgaz y Moral (2016) señalan que, en muchas comunidades, especialmente en los países en desarrollo, el turismo es una importante fuente de ingresos que puede mejorar significativamente la calidad de vida de la población local. Además, a nivel macroeconómico, el turismo puede ser una poderosa herramienta para estimular el crecimiento económico, aumentar las reservas de divisas y diversificar la economía.

Según Lorenzo, López-Guzmán y Burgos (2012), el turismo en los países desarrollados se caracteriza por una infraestructura desarrollada y una variedad de servicios. Los principales tipos de turismo en estos países incluyen el turismo cultural, que

incluye la visita a sitios históricos y museos; turismo de naturaleza, incluidos parques y reservas nacionales; el turismo urbano, centrado en las grandes ciudades con actividades comerciales y de entretenimiento; y turismo de negocios, incluida la participación en conferencias y eventos internacionales. Las atracciones turísticas más emblemáticas de los países del primer mundo incluyen la Torre Eiffel en París, el Gran Cañón en Arizona, el Coliseo en Roma y el Monte Fuji en Japón.

Cárdenas (2017) señala que en América Latina el turismo también juega un papel importante en la economía. Los tipos de turismo más populares incluyen el turismo de aventura, que incluye actividades como senderismo, escalada y piragüismo; turismo de playa con resorts y playas en lugares como México y Brasil; ecoturismo, centrado en la investigación de la biodiversidad y las áreas protegidas; y turismo cultural, incluidas visitas a sitios arqueológicos y fiestas tradicionales. Las atracciones turísticas más emblemáticas de la región incluyen Chichén Itzá en México, la estatua del Cristo Redentor en Río de Janeiro, Machu Picchu en Perú y las Cataratas del Iguazú en Argentina.

Para Lamboglia (2014), Ecuador gracias a su diversidad geográfica y cultural tiene muchos tipos de turismo, en los que se destaca el ecoturismo con destinos como las Islas Galápagos y el Parque Nacional Yasuní; viajes de aventura en los Andes con Cotopaxi y Quilotoa; turismo cultural a ciudades como Quito y Cuenca; y turismo de playa a lugares como Montañita y Salinas. Los destinos turísticos más emblemáticos del país incluyen las Islas Galápagos, conocidas por su biodiversidad única; el centro histórico de Quito, declarado Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO; Cuenca con su arquitectura colonial y sitios arqueológicos; y el volcán Cotopaxi junto con el parque nacional.

Por otra parte, la contaminación ambiental ha aumentado significativamente en las últimas décadas (Domínguez, 2015) y que según los datos del IEA (2024) en el año 2000 a nivel mundial la contaminación de CO2 era de 24Gt (gigatonelaas) y en el año 2023 fue de 34Gt, mientras que Escobar, Archbold y Rico (2023) señalan que el turismo es considerado uno de los factores que contribuyen a este fenómeno. Por su parte, Matos y Pérez (2019) mencionaron que las actividades turísticas pueden causar diversas formas de contaminación, entre ellas la contaminación del agua por vertimiento de desechos y uso excesivo de los recursos hídricos; contaminación del aire debido a las emisiones de CO2 provenientes del transporte y otras actividades turísticas; y la contaminación del suelo debido a los desechos sólidos que dejan los turistas.

Si bien es cierto que el turismo contribuye a la economía de Ecuador, como varios autores han comentado, es innegable que las actividades derivadas de este sector tienen un efecto nocivo para el medio ambiente, ya sea con los desperdicios generados por turistas, la contaminación del suelo, agua y aire, la alteración del entorno natural y la posible introducción de especies no endémicas que pongan en peligro a la fauna y flora local.

Por las razones descritas anteriormente, el propósito de este estudio es analizar la relación entre el desarrollo turístico y el aumento de la contaminación ambiental en

el Ecuador. Para lograr este objetivo, se propone describir el papel del turismo en la economía del país, estudiar las formas de contaminación ambiental relacionadas con el turismo, evaluar datos sobre el número de turistas y el nivel de contaminación ambiental en el Ecuador y como resultado, el estudio propone estrategias y recomendaciones para promover el turismo sostenible en el país.

ANTECEDENTES

Importancia del turismo en la economía

El turismo es reconocido en todo el mundo como una de las industrias de mayor crecimiento y dinamismo, contribuyendo de manera significativa al crecimiento económico del país. Este sector no solo aporta empleos, sino que también impulsa el crecimiento del PIB, mejora la balanza de pagos y promueve la inversión en infraestructura. En Ecuador, el turismo ha sido un motor clave para la economía, proporcionando ingresos cruciales y fomentando el desarrollo de diversas regiones del país.

Según Gonzáles, Ortiz y Morán (2023) el turismo contribuye a la generación de empleo y mejora la balanza de pagos. Este sector se encuentra entre los más grandes del mercado y tiene un impacto positivo significativo en la producción bruta del país. Por lo que, en el caso de España, se resalta que el turismo ha sido fundamental para su modernización económica (Ballester Ros, 1967), permitiendo a la nación pasar de una economía basada en el sector primario a una economía terciarizada y moderna (de Rato y Figaredo, 1999).

Por su parte Gonzáles (2022) indicó que el turismo llego a representar más del 5% en el PIB ecuatoriano, llegando a ser el cuarto sector mayor expotador no petrolero y el mayor generador de servicios en el país, además en el año 2019 generó 408 mil empleos representando un 5,2% de la fuerza laboral del país.

En la investigación de Dalmau (1998), el turismo no solo impulsa el crecimiento económico a nivel nacional, sino que también tiene un efecto multiplicador en las economías locales. La inversión en infraestructura turística, como hoteles, aeropuertos y servicios relacionados, no solo mejora la oferta turística, sino que también genera empleo directo e indirecto en las comunidades locales. En Ecuador, por ejemplo, el desarrollo turístico ha sido esencial para mejorar la infraestructura y los servicios en regiones que anteriormente no tenían acceso a estos beneficios.

Es por esto que Mogroviejo-Andrade, Herrera-Martínez, Maldonado-Niño y García-Torres (2019) examinaron cómo el turismo influye positivamente en la economía, destacando su papel en la generación de divisas, empleo y mejora de infraestructura. En 2017, el turismo en Colombia alcanzó $5,787 millones en divisas, contribuyendo significativamente al PIB del país, con un crecimiento del 2.8% en el segundo trimestre de 2018. Además, resalta la necesidad de una estrategia global de desarrollo y la importancia

de la diversificación y competitividad para maximizar los beneficios económicos y minimizar los impactos negativos.

A su vez, Zurita, Gonzáles, Borja y Pinilla (2021) analizaron a evolución del turismo en Ecuador, destacando su contribución al PIB y la generación de empleo. En 2017, Ecuador registró 1,617,914 llegadas internacionales, generando $1,204.5 millones en ingresos. El turismo aportó entre el 1.1% y el 1.6% del PIB entre 2007 y 2015. Además, se subraya la importancia de las inversiones en infraestructura y la necesidad de promover un turismo sostenible para minimizar los impactos ambientales negativos y asegurar beneficios a largo plazo para las comunidades locales.

Impactos del turismo en el medio ambiente

Por otra parte, Pérez, Zizumbo y González (2009), examinaron los efectos negativos del turismo, destacando la degradación del suelo y la erosión causada por el tráfico de visitantes, así como la contaminación de cuerpos de agua por residuos sólidos y líquidos. Además, se señala la pérdida de biodiversidad en áreas naturales debido a la actividad turística no regulada. El estudio propone medidas de mitigación, como la implementación de prácticas de turismo sostenible y la promoción de la educación ambiental entre turistas y residentes locales. Estas acciones buscan reducir la huella ecológica del turismo y preservar los ecosistemas afectados.

Así mismo Rivas (2014) estudió cómo el turismo contribuye a la contaminación del aire, agua y suelo. Se destaca que el sector turístico genera el 8% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero, principalmente debido al transporte aéreo y terrestre. Además, los vertidos de aguas residuales y la gestión inadecuada de residuos sólidos contaminan cuerpos de agua y suelos en destinos turísticos. La perturbación de hábitats naturales y la introducción de especies invasoras afectan negativamente a la biodiversidad. El documento enfatiza la necesidad de prácticas de turismo sostenible, tecnologías limpias y políticas públicas efectivas para mitigar estos impactos negativos y preservar el medio ambiente.

Por su parte Uscuchagua y Yupanqui (2021) analizaron el impacto del turismo en áreas protegidas, destacando problemas como la contaminación del aíre por las emisiones de gases metanos, erosión del suelo debido al paso continuo de los visitantes, perturbación de especies gracias a los ruidos que generan los turistas y alteración del paisaje. La sobrecarga de visitantes puede degradar estos espacios, por lo que es esencial gestionar la capacidad de carga. Se enfatiza la importancia de un marco legal robusto y políticas públicas efectivas para mitigar estos impactos. Además, se proponen estrategias como la planificación sostenible del turismo, la educación ambiental y el desarrollo de infraestructuras ecológicas para equilibrar el desarrollo económico y la conservación de los recursos naturales.

De manera similar, Quirós, Espinosa y Meneses (2023) confirmaron el impacto del turismo en las playas de San Jacinto Charapoto y desarrollaron estrategias para promover el turismo sostenible utilizando métodos cuantitativos y cualitativos. El estudio identificó problemas como la contaminación por desechos sólidos y líquidos y la contaminación ambiental. Sus recomendaciones se basan en los Objetivos de Desarrollo Sostenible y las normas ISO 14001, incluida la educación de los operadores turísticos sobre prácticas sostenibles, la implementación de políticas públicas efectivas y la educación ambiental de los huéspedes. También enfatizaron la importancia de evaluar la capacidad de carga para evitar la sobreexplotación de las zonas turísticas y garantizar el desarrollo sostenible a largo plazo.

Con la investigación preliminar se observa como las actividades turísticas afectan de manera significativa al medio ambiente, ya sea con la contaminación del aire, suelo y cuerpos de agua, el deterioro de la geología de las zonas turistas y el riesgo de poner en grave peligro a la flora y fauna nativa de estas zonas concurridas por turistas, a perspectiva propia, el costo por recuperar las zonas turísticas afectadas es mayor a los beneficios económicos percibidos de la misma.

Tabla 1 - Teorías del turismo y el medio ambiente

Teoría	Descripción
Teoría de la Capacidad de Carga Turística	Sugiere que hay un límite en la cantidad de turistas que un destino puede soportar antes de que se produzcan impactos negativos significativos en el medio ambiente, la economía y la sociedad local. Ayuda a determinar la cantidad óptima de visitantes y a establecer políticas de gestión para limitar el acceso en función de esta capacidad (Butler, 2019).
Teoría del Turismo Responsable	Enfatiza la responsabilidad compartida entre turistas, empresas y comunidades locales para minimizar los impactos negativos del turismo. Incluye prácticas como reducir la huella de carbono, respetar la cultura local, contribuir a la economía local y apoyar la conservación del entorno natural (Eichelberger et al., 2021).
Teoría del Ecoturismo	Enfocada en el turismo en áreas naturales, promueve actividades que conservan el medio ambiente, respetan la cultura local y educan a los visitantes sobre la importancia de la conservación. Los principios incluyen conservación, educación y participación comunitaria (Xu et al., 2023).

Nota: Elaborado por los autores, 2024.

METODOLOGÍA

Este estudio se basa en una investigación descriptiva y no experimental, enfocándose en el análisis de información secundaria obtenida de artículos científicos, informes técnicos y estudios de casos sobre el impacto del turismo en la economía y el medio ambiente del Ecuador. Las variables analizadas incluyen el número de turistas, el tipo de turismo, la la contaminación ambiental (agua, aire y suelo) y las estrategias de desarrollo sostenible implementadas. El estudio se llevó a cabo a través de una revisión exhaustiva de la literatura existente, identificando patrones y relaciones entre el desarrollo turístico y la contaminación ambiental, basándose en datos de fuentes secundarias.

El objetivo principal del trabajo es analizar la relación entre el desarrollo turístico y la contaminación ambiental en el Ecuador. Con este fin, describe el papel del turismo en la economía ecuatoriana, examina las formas de contaminación ambiental asociadas con las actividades turísticas y evalúa los datos actuales sobre el número de turistas y la contaminación que genera. Finalmente, se proponen estrategias y recomendaciones para promover el turismo sostenible en el Ecuador, brindando una comprensión detallada del impacto del turismo en el contexto ecuatoriano.

RESULTADOS

Según lo descrito por la Presidencia de la República del Ecuador, el páis ecuatoriano se ha convertido en el destino con mayor afluencia de turistas extranjeros en la región, debido a que presenta un elevado crecimiento en la reserva de hoteles y establecimientos de alojamiento para turistas, llegando a ubicarse en el puesto 3 de los 10 paises más visitados superando a Japón y Canada.

Como se puede observar en el **Figura 1** los extranjeros que llegan al país, en su gran mayoría, llegan con motivaciones turísticas, seguido de intenciones de residencia y de eventos. En el año 2000 se registraron 537.051 extranjeros que ingresaron al país para realizar turismo, este cantidad de personas han ido en aumento siendo el año 2018 con mayor afluencia de turistas al país, en el cual se registró 1’928.612 personas que ingresaron para visitar los diversos rincones de Ecuador, según el Ministerio de Turismo (2019), este incremento se dio gracias al inicio de operaciones de nuevas aerolineas como Spirit, GOL y Laser Airlines y la ampliación de frecuencias y nuevas rutas de Aeroméxico, Aireuropa, Tame y Aerolane.

Así mismo en la **Figura 2** se puede apreciar como el número de turistas venezolanos ha aumentado en un 232%, seguido de españoles con un incremento del 75% y de estadounidenses con un alza del 44% respecto al año 2017.

Figura 1 - *Ingreso de extranjeros al país según motivaciones. 2000-2023*

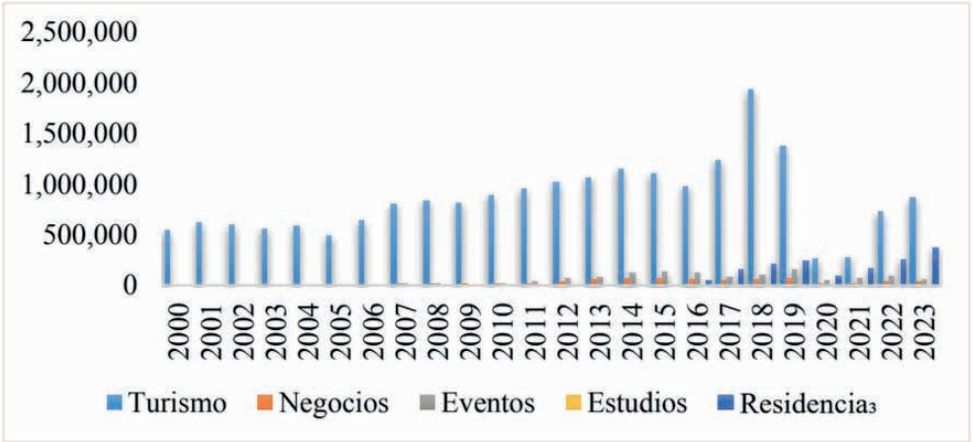
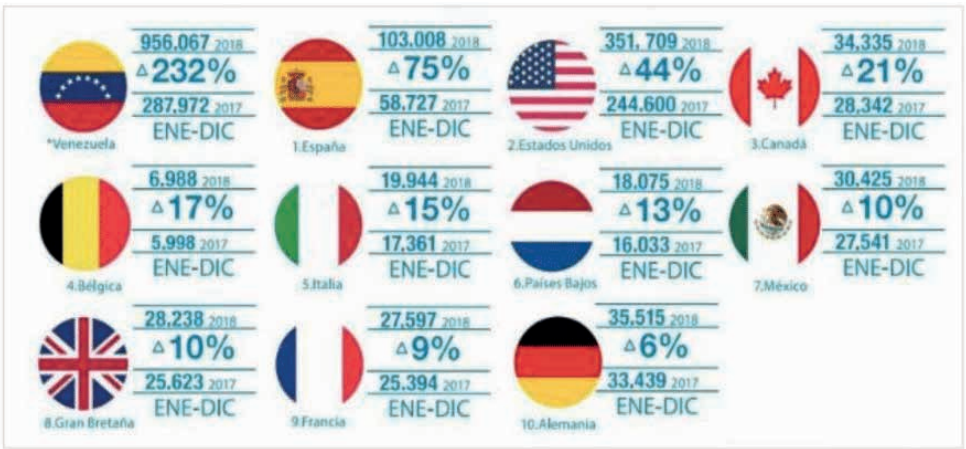


Figura 2 - *Nacionalidad de Turistas que ingresaron a Ecuador. 2017-2018*



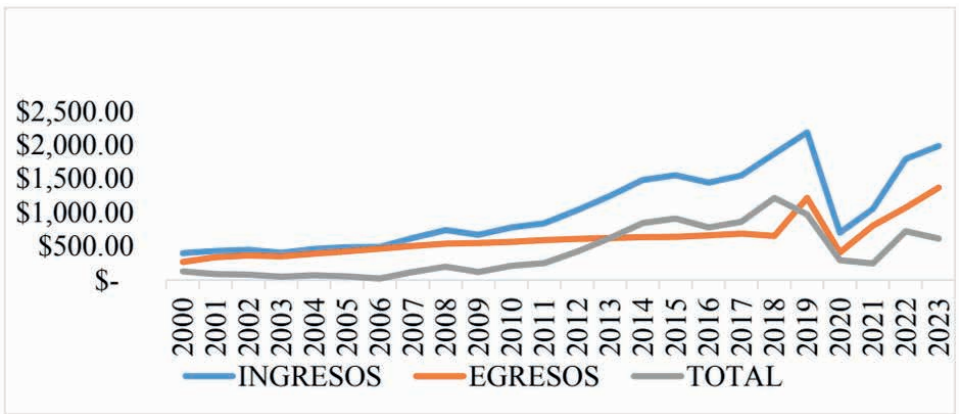
Nota: Tomado del Ministerio de Turismo, 2019.

En el **Figura 3** se puede observar como ha evolucionado el ingreso, los egresos y los beneficios que este sector aportó desde el año 2000 hasta el año 2023 en donde los ingresos desde el año 2000, han crecido de manera constante. Este incremento fue especialmente notable a partir de 2010, cuando observamos un incremento más pronunciado. Los ingresos alcanzaron su punto máximo en 2019 y superaron los 2.000 millones de dólares, lo que refleja el aumento de las llegadas de turistas, así como una expansión significativa de la infraestructura y los servicios turísticos en el país. Sin embargo, en 2020 se produjo una fuerte caída de los ingresos, ya que la pandemia de Covid-19 afectó gravemente al turismo mundial. Luego se producirá una recuperación gradual en los años siguientes y se espera que los ingresos vuelvan a aumentar en 2023.

El gasto turístico, es decir lo que los ecuatorianos gastan en viajes internacionales, también mostró una tendencia creciente a lo largo del período analizado. A diferencia de los ingresos, los costos tienen una tasa de crecimiento más moderada y estable. El gasto también alcanzó su punto máximo significativamente en 2019, aunque de manera menos marcada que los ingresos. La disminución en 2020 refleja las restricciones de viaje impuestas por la pandemia. A partir de 2021, el gasto comenzó a recuperarse, siguiendo una tendencia similar a la de los ingresos, aunque a un ritmo más lento.

El volumen total de turismo, calculado como la diferencia entre ingresos y gastos, ofrece una imagen global de la balanza turística de un país. Hasta 2014, las cifras generales muestran un aumento constante, pero se estabilizarán entre 2015 y 2019. En 2020 se produjo un fuerte descenso debido a la pandemia, antes de una ligera recuperación en 2021. La tendencia general muestra que, aunque el turismo se está recuperando gradualmente, las cifras generales aún no han alcanzado los niveles anteriores a la pandemia.

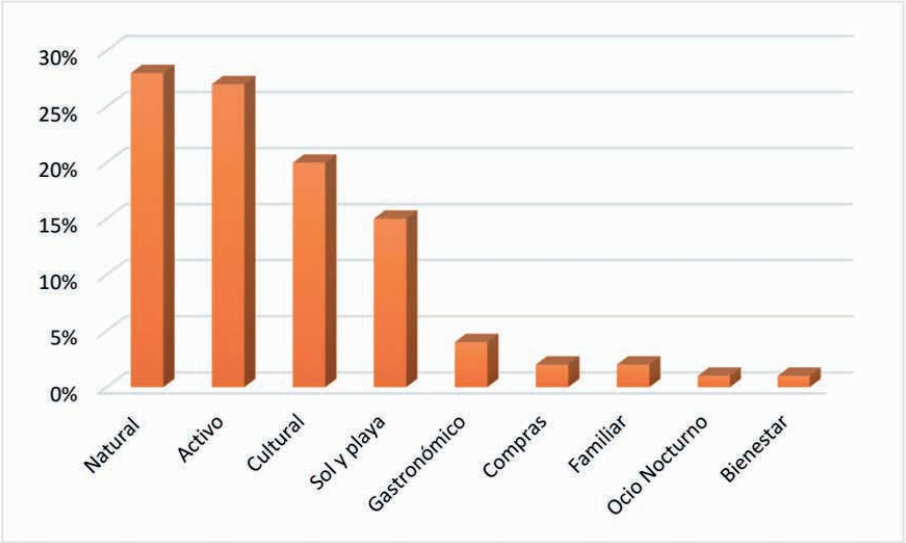
Figura 3 - *Balanza turística de Ecuador. 2000-2023*



Nota: Elaborado por los autores, a partir de los datos del Banco Central del Ecuador, 2023.

La **Figura 4** muestra los atractivos turísticos más visitados en el Ecuador, resaltando las preferencias de los turistas por diferentes actividades. Las atracciones naturales lideran con el 28% de las visitas, seguidas de las atracciones activas con el 27%. También son importantes los atractivos culturales (20% de los intereses), y el descanso en el sol y la playa supone el 15% de las visitas. Otras formas de entretenimiento menos populares incluyen cenar (4%), ir de compras (2%), diversión familiar (2%), vida nocturna (1%) y atención médica (1%). Este estudio se centrará en el análisis de los principales atractivos visitados en el Ecuador, con especial énfasis en los atractivos naturales, activos, culturales, de sol y playa por su importancia y su mayor impacto en la industria turística del país.

Figura 4 - *Atractivos más visitados en Ecuador.*



Nota: Elaborado por los autores, a partir de los datos del Ministerio de Turismo.

La **Tabla 2** muestra una clara distribución de las actividades turísticas realizadas en el Ecuador divididas en tipos de turismo: naturaleza, actividades, cultura y sol y playa. El turismo de naturaleza está dominado por los recorridos por la naturaleza (66%), seguidos de los recorridos ecológicos (14%). En los viajes activos, los más populares son las excursiones de senderismo y acampada (14%), así como el buceo y el snorkeling (10%). El turismo cultural está representado principalmente por viajes turísticos, que representan el 72%, mientras que el turismo de sol y playa, los más populares son los viajes en barco (34%), seguido del buceo y el snorkel con tubo respiratorio (24%). Esta distribución resalta la diversidad de intereses y actividades que atraen a los turistas al Ecuador, reflejando la riqueza natural y cultural del país y la diversa gama de actividades recreativas que se ofrecen.

Tabla 2 - *Tipo de turismo y Actividades realizadas por turista en Ecuador.*

Actividad	Turismo Natural	Turismo Activo	Turismo Cultural	Turismo de Sol y Playa
Avistamiento de ballenas y delfines	3%			
Tours de fotografía	4%			
Áreas de naturaleza y fauna silvestre	5%			
Tours de ecoturismo	14%			
Tours de naturaleza y fauna silvestre	66%			
Tours extremos y de adrenalina		9%		
Tours de barranquismo y rápel		9%		
Buceo y esnórquel		10%		24%
Tours en bicicleta		10%		
Tours de excursionismo y campamentos		14%		
Tours de arqueología			3%	
Edificios con valor arquitectónico			3%	
Museos especializados			4%	
Sitios emblemáticos y de interés			7%	
Tours de visitas turísticas			72%	
Windsurfing y Kitesurfing				4%
Parasailing y parapente				12%
Kayak y piragüismo				13%
Paseos en barco				34%
Otros	9%	48%	11%	13%

Nota: Elaborado por los autores, a partir de los datos proporcionados por el Ministerio de Turismo, 2024.

Contaminación ambiental del turismo en Ecuador.

Como ya se ha podido observar previamente Ecuador es un punto turístico muy concurrido ya sea con la visita de extranjeros en el país o con el turismo interno, las actividades derivadas del turismo generan una contaminación ya sea con la alteración de la geología, daños intencionales o sin intención a la flora, contaminación de los suelos mediante el vertido de líquidos nocivos para las especies, tirar desperdicios sólidos a la intemperie, contaminación sonora y lumínica, etc. A continuación, se puede observar la **Tabla 3** la cual habla y ahonda un poco más en los impactos negativos del turismo.

Tabla 3 - *Impactos negativos del turismo.*

Problema Ambiental	Descripción	Ejemplos Específicos
Degradación de la Vegetación	Las actividades turísticas pueden causar daños importantes a la vegetación, como la recolección y tala de árboles con fines turísticos, afectando los hábitats naturales.	- Recolección de plantas, flores y setas. - Tala de árboles para leña y construcción de alojamientos
Contaminación del Agua	El turismo afecta negativamente a la calidad del agua, especialmente durante la temporada alta, debido a los desechos que dejan los turistas y a los derrames de petróleo.	- Basura en playas y ríos. - Derrames de petróleo y descarga de nutrientes
Impactos Geológicos	La construcción de infraestructura turística puede provocar cambios geológicos importantes, como extracción y destrucción de minerales, así como cambios en el paisaje.	- Hoteles en primera línea de playa. - Construcción de infraestructuras que alteran la geología local
Contaminación del Suelo	La acumulación de basura y residuos sólidos generados por el turismo afecta gravemente la calidad del suelo.	- Basura y residuos dejados por turistas. - Residuos contaminantes de instalaciones turísticas
Impactos en las Ciudades	El turismo urbano provoca problemas medioambientales como el sobredesarrollo y la contaminación acústica, afectando a la calidad de vida de las personas y al entorno urbano.	- Construcción de grandes infraestructuras. - Eventos masivos que superan la capacidad de las ciudades

Nota: Elaborado por los autores, 2024.

En la investigación de Alvarado-Ramos, Monge-Moreno y Carrión-Buenaño (2022) el turismo en el Parque Nacional Machalilla en Manabí, tiene muchos impactos ambientales debido a las actividades continuas y la intervención humana en áreas naturales sensibles. Los principales problemas ambientales incluyen la erosión del suelo, la contaminación del agua y los cambios en la calidad del aire, causados principalmente por actividades como el senderismo, la acampada y la observación de ballenas.

El impacto negativo más significativo es la erosión del suelo, exacerbada por la construcción de puntos de acceso turístico. La calidad del agua también se ve afectada por el tráfico de embarcaciones hacia las islas de La Plata y Salango, generando desechos y contaminantes que degradan los ecosistemas marinos. De manera similar, el ruido y las vibraciones de los barcos alteran los ciclos naturales de la fauna local, especialmente las especies migratorias como las ballenas jorobadas.

Además, la acumulación de desechos sólidos y líquidos, si no se gestiona adecuadamente, contribuirá a la contaminación del suelo y del agua, afectando no sólo la biodiversidad del Parque Nacional sino también la salud de los lugareños y los turistas. El turismo, si bien es una fuente importante de ingresos y empleo en la región, requiere un manejo sustentable para minimizar estos impactos negativos y asegurar la protección de sus recursos naturales y culturales.

Con la información obtenida de las fuentes secundarias, se reafirma el gran impacto del turismo sobre el medio ambiente y la necesidad urgente de establecer estrategias sólidas que promuevan un turismo sostenible y amigable con el medio ambiente, además que demuestre con cifras concretas el avance o el impacto que dichas estrategias lleguen a tener.

Estrategias implementadas.

El gobierno ecuatoriano ha desarrollado diversas estrategias para promover el turismo sostenible, teniendo en cuenta consideraciones ambientales, sociales y económicas. Las principales estrategias implementadas, sus características y ejemplos de aplicación específicos se presentan en detalle a continuación en la **Tabla 4.**

Tabla 4 - *Estrategias implementadas en Ecuador para un turismo sostenible.*

Estrategias	Propuesta	Ejemplos
Plan Nacional de Turismo Sostenible (Plandetur 2020)	Plandetur 2020 promueve la gestión competitiva del desarrollo turístico en Ecuador, la protección de recursos naturales y culturales, la participación comunitaria y el desarrollo sostenible de infraestructura.	**Islas Galápagos**: Introducción de límites estrictos al número de visitantes y desarrollo de programas de conservación. **Reserva de la Biosfera Yasuní**: Promoción del ecoturismo combinando el turismo con actividades de conservación.
Educación y Capacitación	Implementación de programas de educación ambiental y capacitación para mejorar las habilidades operativas de pequeñas empresas, guías turísticos y servicios de alojamiento. También se enfatiza la importancia de la conciencia ecológica entre turistas y comunidades locales (Ruiz, 2017).	**Quito**: Programa de certificación de Destinos Verdes para promover prácticas sustentables. **Cuenca**: Talleres de formación en turismo responsable para turoperadores locales.
Incentivos Financieros y Mecanismos Sostenibles	Desarrollo de mecanismos de financiación innovadores, como la primera emisión de deuda para la naturaleza del mundo, para atraer inversión extranjera y promover proyectos turísticos amigables con el medio ambiente (Ruiz, 2017).	**Conservación de Manglares**: Proyecto costero que combina la protección ambiental con el turismo. **Ecoturismo en la Amazonía**: Apoyo a proyectos que beneficien a los pueblos indígenas y protejan los recursos naturales.
Proyectos Comunitarios de Turismo	Involucrar a las comunidades locales en la cadena de valor del turismo para generar ingresos y proteger ecosistemas y biodiversidad (Organización de Nacionaes Unidas (ONU), 2021).	**Manglares Churute Mangrove Tours:** Proyecto que combina turismo y Conservación de manglares. Oyacachi Adventure Tours: Iniciativa de turismo comunitario en la Sierra que promueve la Conservación de la biodiversidad.
Marketing y Promoción Sostenible	Adopción de estrategias de marketing y promoción que utilizan herramientas digitales y plataformas en línea para promover destinos turísticos y educar a los turistas sobre prácticas responsables.	**Parque Nacional Cotopaxi**: Promoción del senderismo y montañismo sostenible. **Ruta de los Volcanes**: Iniciativa que combina turismo con la protección del medio ambiente.

Nota: Elaborado por los autores, 2024.

DISCUSIÓN

La información contradictoria sobre el impacto ambiental del turismo en Ecuador muestra una clara dicotomía entre los beneficios económicos y las cuestiones ambientales relacionadas. Si bien es cierto que el turismo contribuye al desarrollo económico del país y la mejora de la infraestructura, tal como lo mencionaron Gonzáles, Ortiz y Morán (2023), Ballester Ros (1967), Dalmau (1998), Zurita, Gonzáles, Borja y Pinilla (2021), entre otros, generando fuentes de ingresos para empresas y el Estado, ya que como se pudo observar dichos ingresos con el tiempo van en aumento.

Por otro lado el costo medio ambiental que se genera por estas actividades es elevado en comparación a los ingresos percibidos, estos impactos ambientales se traducen en erosión del suelo, contaminación de cuerpos de agua, alteración en los estilo de vida de la fauna local, daños a la flora, asi como se detalló en los resultados de la investigación que concuerda con lo descrito por Pérez, Zizumbo y González (2009), Rivas (2014), Uscuchagua y Yupanqui (2021) y demás investigación presentadas al inicio del documento.

CONCLUSIONES

El presente estudio encontró que la actividad turística es una importante fuente de ingresos y desarrollo regional, pero también causa graves problemas ambientales. El continuo desarrollo del turismo ha provocado un aumento de la contaminación del agua, la erosión del suelo y la degradación de la vegetación. Estos impactos negativos se deben al gran número de turistas, la infraestructura inadecuada y la falta de gestión sostenible. Por ejemplo, el Parque Nacional Machalilla sufre una importante erosión del suelo y contaminación del agua debido a los desechos y al tráfico de embarcaciones, lo que afecta negativamente a la biodiversidad local.

Además, la expansión de la infraestructura turística en zonas ecológicamente sensibles ha alterado significativamente los ecosistemas y la calidad del aire. Los resultados resaltan la urgente necesidad de aplicar modelos turísticos sostenibles que combinen el desarrollo económico con la protección del medio ambiente. Implementar políticas públicas efectivas, educación ambiental y desarrollo de infraestructura ambiental es esencial para minimizar estos impactos negativos y asegurar el desarrollo sostenible a largo plazo de la industria turística en el Ecuador.

Para minimizar los impactos negativos del turismo, la infraestructura turística debe desarrollarse respetando el medio ambiente, utilizando materiales respetuosos con el mismo y tecnología limpia. Estas instalaciones deberán diseñarse para minimizar el impacto ambiental y adaptarse al entorno natural sin causar daños importantes. Además, es extremadamente importante fortalecer los programas de educación ambiental dirigidos a turistas y comunidades locales para crear conciencia sobre las prácticas de turismo

sostenible para reducir los impactos negativos sobre el medio ambiente y fomentar la conservación responsable de los recursos naturales.

Asimismo, es necesario desarrollar y aplicar regulaciones estrictas para controlar la capacidad turística en áreas sensibles como las Islas Galápagos y el Parque Nacional Yasuní. Estas políticas deberían incluir una gestión adecuada de los residuos y la protección de la biodiversidad. Además, es necesario implementar incentivos financieros para proyectos de turismo verde y fomentar la participación comunitaria en la gestión turística, asegurando una distribución justa de los beneficios económicos y promoviendo el desarrollo sostenible de la comunidad local.

REFERENCIAS

Alvarado-Ramos, E. N., Monge-Moreno, C. R., & Carrión-Buenaño, D. P. (2022). Impactos ambientales generados por la actividad turística en el Parque Nacional Machalilla, Manabí-Ecuador. Polo del Conocimiento, 7(10), 391-410. doi:10.23857/pc.v7i8

Ballester Ros, I. (1967). Desarrollo del turismo en España y su impacto económico. Estudios Turísticos(14), 79-91.

Banco Central del Ecuador (BCE). (2023). Obtenido de https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorExterno/BalanzaPagos/indice.htm

Butler , R. (2019). Tourism carrying capacity research: a perspective article. Torurim Review. doi:10.1108/TR-05-2019-0194

Cárdenas Gómez, E. P. (2017). Turismo en los Principales Destinos de Sol y Playa de Latinoamérica y el Caribe. Revista Turydes: Turismo y Desarrollo(22).

Dalmau Castañón, S. (1998). La industria Turística y sus Efectos en la Economía Mundial - Caso Peruano. Política Estatal. Gestión en el Tercer Milenio, 1(2), 101-104.

de rato, R., & Figaredo. (1999). La incidencia del turismo en la economía nacional. Estudios Turisticos(141), 3-7.

Domínguez, M. C. (2015). La contaminación ambiental, un tema con compromiso social. Producción + Limpua, 10(1).

Eichelberger, S., Heigl, M., Peters, M., & Pikkemaat, B. (2021). Exploring the Role of Tourists: Responsible Behavior Triggered by the COVID-19 Pandemic. Sustainability, 13(11), 57-74. doi:10.3390/su13115774

Escobar Bryan, R. G., Archbold, S., & Rico, R. (2023). Impacto del turismo en la contaminación de las zonas insulares: Estrategias para reducir la huella ecológica. La casa del Maestro, 1(5), 4-17. Obtenido de https://revistascientificas.cuc.edu.co/RVCDM/article/view/5508/5190

Gambarota, D. M., & Lorda, M. A. (2017). El turismo como estrategia de desarrollo local. Revista Geográfica Venezolana, 58(2), 346-359. Obtenido de https://www.redalyc.org/jatsRepo/3477/347753793006/html/index.html#:~:text=Resumen%3A%20El%20turismo%20se%20ha,sea%20una%20localidad%20o%20regi%C3%B3n.

Gonzáles Lara, M. (Febrero de 2022). International Finance Corporation. Obtenido de https://www.ifc.org/en/stories/2022/plans-for-a-tourism-boom-in-ecuador

Gonzáles Soriano, F. J., Ortiz Choez, G. G., & Morán Quijije, E. E. (2023). El turismo como recurso generador de crecimiento y desarrollo económico. Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento, 7(1), 246-253. doi:10.26820/recimundo/7.(1).enero.2023.246-253

Guterres, N. (s.f.). Organización de Naciones Unidas (ONU). Obtenido de https://www.unwto.org/es

IEA. (2024). CO2 total emissions by region, 2000-2023, IEA. Obtenido de https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/co2-total-emissions-by-region-2000-2023

Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). (2024). Instituto Nacional de Estadística y Censo. Obtenido de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-laborales-enemdu/

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) . (2023). Instituto Nacional de Estadística y Censos. Obtenido de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/entradas-y-salidas-internacionales/

Lambogglia Ortíz, J. C. (2014). Análisis del turismo y su importancia en el crecimiento económico en América Latina: el caso del Ecuador. Tesis, Quito. Obtenido de https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/handle/10469/7460

Lorenzo Quiles, O., López-Guzmán Guzmán, T., & Burgos Goye, M. d. (2012). Turismo y cultura en países en vías de desarrollo. revista de educação e humanidades, 3, 103-112.

Matos Márquez, L. A., & Pérez Comenares, S. d. (2019). Revisión sobre capacidad de carga turistica y la prevención de problemas ambientales en destinos emergentes. Turismo y Sociedad, XXIV, 77-100. doi:https://doi.org/10.18601/01207555.n24.04

Ministerio de Turismo . (2024). Turismo en Cifras. Obtenido de https://servicios.turismo.gob.ec/turismo-en-cifras/comportamiento/

Ministerio de Turismo. (2019). Ministerio de Turismo. Obtenido de https://www.turismo.gob.ec/el-turismo-ecuatoriano-crecio-un-11-en-2018/#:~:text=Uno%20de%20los%20factores%20importantes,y%20nuevas%20ruta%20de%20Aerom%C3%A9xico%2C

Ministerio de Turismo de Ecuador. (2020). Plan Estratégico de Desarrollo de Turismo Sostenible (PLANDETUR). Quito. Obtenido de https://www.turismo.gob.ec/wp-content/uploads/2020/03/PLAN-NACIONAL-DE-TURISMO-2030-v.-final-Registro-Oficial-sumillado-comprimido_compressed.pdf

Mogroviejo-Andrade, J. M., Herrera-Martínez, S. V., Maldonado-Niño, L. G., & García-Torres, N. E. (2019). El turismo como contribución al crecimiento del PIB, para el desarrollo de la economía del país. Clío América, 13(25), 298-307. doi:https://doi.org/10.21676/23897848.3414

Organización de Nacionaes Unidas (ONU). (2021). Estrategias de Turismo Sostenible en Ecuador. Obtenido de https://www.unep.org/

Orgaz Agüera, F., & Moral Cuadra, S. (2016). El turismo como motor potencial para el desarrollo económico de zonas fronterizas en vías de desarrollo. Un estudio de caso. El Periplo Sustentable, 31. Obtenido de https://www.redalyc.org/journal/1934/193449985009/html/

Pérez Ramírez, C., Zizumbo, L., & González Vera, M. (2009). Impacto ambiental del turismo en áreas naturales protegidas; procedimiento metodológico para el análisis en el Parque Estatal El Ocotal, México. El Periplo Sustentable(16), 25-56. doi:10.21854/eps.v0i16.921

Presidencia de la República del Ecuador. (s.f.). Presidencia de la República del Ecuador. Obtenido de https://www.presidencia.gob.ec/ecuador-es-el-destino-de-mayor-crecimiento-de-turismo-de-sudamerica/

Quiroz Cobeña, A. A., Espinoza Arauz, M. Y., & Meneses Pantoja, W. R. (2023). Buenas prácticas ambientales para el turismo sostenible en las playas de San Jacinto-Charapotó. Salud, Ciencia y Tecnología, 2(2). doi:https://doi.org/10.56294/sctconf2023211

Reio, T. G. (2016). Nonexperimental research: Strengths, weaknesses and issues of precision. European Journal of Training and Development, 40(8-9), 676-690. doi:https://doi.org/10.1108/EJTD-10-2015-0086

Rivas O., H. (2014). Los Impactos Ambientales en áreas Turísticas Rurales y propuestas para la Sustentabilidad. Gestión Turística(3), 47-75.

Ruiz, L. (2017). Adverse Environmental Effects of Tourism on Communities in the Ecuadorian Highlands Region. Current Urban Studies, 5(3), 348-355. doi:10.4236/cus.2017.53019

Salazar Murillo, M. S., Chica Medranda, C. E., & Zambrano Pincay, A. M. (2021). Problemas ambientales y el turismo en el Ecuador. ULEAM Bahía Magazine, 2(4), 64-71. Obtenido de https://revistas.uleam.edu.ec/index.php/uleam_bahia_magazine

Uscuchagua Poma, C. E., & Yupanqui Sulca, K. R. (2021). Impactos ambientales generados por la actividad ecoturística y propuesta de mejora en la Reserva Nacional Tambopata, Madre de Dios, 2021. Tesis doctoral, Escuela Académico Profesional de Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingeniería, Huancayo.

Xu, L., Ao, C., Liu, B., & Cai, Z. (2023). Ecotourism and sustainable development: a scientometric review of global research trends. Environ Dev Sustain., 2977-3003. doi:10.1007/s10668-022-02190-0

Zurita Moreano, E. G., Gonzáles Bautista, M. G., Borja Lombeida , M. E., & Pinilla Rodríguez, D. E. (2021). Sector Turístico y su Impacto en la Economía Ecuatoriana (Primera ed.). Riobamba, Ecuador. doi:https://doi.org/10.37135/u.editorial.05.28

CAPÍTULO 8

DE LOS AGRO NEGOCIOS A LA AGROECOLOGÍA Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE. UN ALCANCE TEÓRICO

Data de aceite: 02/10/2024

Jonathan Chávez Haro
Máster en Diseño, Gestión y Dirección de Proyectos, Maestrando en Finanzas y Dirección Financiera, Economista con Mención en Gestión Empresarial, Técnico de Investigación del Centro de Investigación de Economía Agrícola y Ambiental "Ing. Jacobo Bucaram Ortiz, PhD" de la Facultad de Economía Agrícola de la Universidad Agraria del Ecuador
Orcid: https://orcid.org/0000-0003-0899-8058

Carlos Martínez Murillo
Magíster en Finanzas y Economía Empresarial, Economista Agrícola, Docente – Investigador de la Facultad de Economía Agrícola y el Sistema de Posgrado "Ing. Jacobo Bucaram Ortiz, PhD" de la Universidad Agraria del Ecuador
Orcid: https://orcid.org/0000-0003-2966-4428

RESUMEN: El presente trabajo de investigación busca establecer la relación existente entre los agro negocios, la agroecología y el desarrollo sostenible, para lo cual es necesario analizar los hechos que han llevado a que en la actualidad se tome en cuenta la búsqueda constante de la sostenibilidad, partiendo de que muchos estudios consideran que las prácticas agrícolas tradicionales solo han contribuido al deterioro de los suelos, de las especies, los ecosistemas en general, e incluso afectando la salud de las personas al no tomar en consideración los efectos negativos que los bioquímicos y demás componentes empleados en los cultivos puedan ocasionar en el medio y largo plazo. La metodología empleada es de tipo cualitativa de revisión documental, para lo cual, fueron analizados distintos artículos científicos de varios repositorios relacionados con la temática. Los resultados muestran que la agroecología se ha fortalecido hasta convertirse en un movimiento respaldado por campesinos, personas de zonas urbanas y organizaciones relacionadas. A su vez, las instituciones académicas han invertido en la realización de investigaciones agroecológicas en pro de ir estableciendo nuevos métodos que al ser aplicados vayan a la par con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, asimismo indicando que es necesario el diseño de nuevas políticas que respalden a estas nuevas prácticas. La investigación concluye que el desarrollo sostenible puede ser alcanzado en el largo plazo a medida que se vayan integrando mejoras provenientes de los estudios agroecológicos a los procesos productivos de los agro negocios.

PALABRAS CLAVES: agro negocios, agroecología, desarrollo sostenible, medio

ambiente, preservación

FROM AGRIBUSINESS TO AGRO ECOLOGY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT. A THEORETICAL SCOPE

ABSTRACT: This research work seeks to establish the relationship between agribusiness, agro ecology and sustainable development, for which it is necessary to analyze the facts that have led to the constant search for sustainability being taken into consideration today, based on the fact that many studies consider that traditional agricultural practices have only contributed to the deterioration of soils, of species, ecosystems in general, and even affecting people's health by not taking into consideration the negative effects that bio chemicals and other components used in crops may cause in the medium and long term. The methodology used is a qualitative type of documentary review, for which different scientific articles from various repositories related to the subject were analyzed. The results show that agro ecology has grown stronger into a movement supported by farmers, people in urban areas, and related organizations. At the same time, academic institutions have invested in agro ecological research in order to establish new methods that, when applied, go hand in hand with the Sustainable Development Goals, also indicating that it is necessary to design new policies that support these new practices. The research concludes that sustainable development can be achieved in the long term as improvements from agro ecological studies are integrated into the production processes of agribusiness.

KEYWORDS: Agribusiness, agro ecology, sustainable development, environment, preservation

INTRODUCCIÓN

Actualmente, en la sociedad existe una necesidad latente respecto al uso consciente y sostenible en el tiempo de los recursos, a medida que las comunidades continúan desarrollándose. Por lo cual, una de las estrategias que se ha venido popularizando con el paso de los años es potenciar los agro negocios, a través de impulsar nuevas iniciativas, basándose en un proceso de identificación de necesidades insatisfechas en este campo para contribuir a la generación de valor a la actividad cotidiana del campesino (Contreras-Pacheco y Carrillo Zambrano , 2019).

Los agro negocios son estructuras empresariales que han contribuido de forma histórica en el crecimiento del sector primario en las economías, significando en muchos casos el primer paso para la especialización productiva y posterior proceso de industrialización agrícola, siendo parte de la estrategia de mejora, la implementación de programas que puedan ampliar las perspectivas de asociación y de producción, además, de que se pueda contemplar la aplicabilidad de las buenas prácticas agropecuarias y empresariales, que permitan la inserción de los productos agrícolas en nuevos mercados (Fonseca-Carreño , 2021).

Asimismo, el compromiso que espera la sociedad por parte de los agro negocios es el uso adecuado de los recursos naturales, y una producción de alimentos responsable

además de implementar el valor justo a sus operaciones (Lizcano-Prada y Lombana, 2018). Aunque las empresas cumplan con estos aspectos, existen obstáculos tales como la pobreza, la distribución desigual de la riqueza, la baja calidad en la educación, salud, y vivienda que dificultan la labor de la búsqueda constante del desarrollo sostenible (Khan et al., 2022).

El trabajo de investigación implementa la metodología cualitativa de revisión documental en diversos repositorios de revistas científicas para poder describir como ha sido la relación que existe entre los agro negocios, la agroecología y el desarrollo sostenible.

ANTECEDENTES

Los Agro negocios

Los agro negocios representan a un conglomerado de operaciones agrícolas, pero no son solo eso, también consideran el procesamiento y distribución de los productos, al menos en sus posturas más básicas, sin embargo, con el paso del tiempo, han adquirido diferentes concepciones, ampliando su interpretación abarcando a todos aquellos negocios que realizan procesos productivos, en los cuales se proveen insumos para obtener una determinada producción o cosecha, y a su vez llevar a cabo la gestión logística, y financiera, con la finalidad de comercializar los productos agrícolas en el mercado (Balaniuk et al., 2023; Van Fleet, 2016).

Constantemente, los agro negocios se enfrentan en escenarios competitivos, donde tienen que cambiar un poco su percepción sin perder de vista su finalidad inicial, estableciendo que en una escala micro, se resalte la capacidad que tienen este tipo de empresas de generar productos agrícolas para poder cumplir con la demanda existente en el mercado local; mientras que en escenarios macro, relacionados con el comercio internacional, desarrollar una ventaja competitiva sobre los demás es fundamental, porque en la práctica le permite a un país en particular ser capaz de producir bienes en grandes cantidades, sin perder calidad, manteniendo el mismo inventario para desempeñar esas tareas (Babu y Shishodia, 2017; Feni et al., 2024).

Los agro negocios han adquirido una enorme importancia por su aspecto transformador, en relación al progreso que pueden generar este tipo de actividades, producto de su incidencia en varios campos no solo el agrícola. Estos han llegado a ser clave para influir en la vida de las personas y del entorno en general, por ejemplo, resultan ser pilares fundamentales en la búsqueda del desarrollo socioeconómico, sostenible, comercial, y demográfico, tanto así, que han llegado a ser catalogados como un fenómeno por las ciencias, por integrar diferentes aspectos de manera simultánea (dos Santos Oliveira et al., 2023; Smith et al., 2023).

La Agroecología

Según Gallardo-López et al. (2018) y Mouratiadou et al. (2024) la agroecología surgió como un enfoque para entender los principios ecológicos de los sistemas agrícolas tradicionales de la época. Por lo que se considera como una disciplina capaz de determinar, y estudiar a los mismos, desde las perspectivas ecológicas y socioeconómicas, adaptando de una manera progresiva, a través de sus métodos y principios, el desarrollo sostenible de los agro ecosistemas (Ewert et al., 2023).

El término agroecología ha sido adoptado en distintos escenarios por diferentes grupos de interés alrededor del mundo, motivo por el cual, se ajusta a distintos aspectos, como las ciencias, la práctica, a un movimiento, o incluso una combinación de los tres (James et al., 2023; Rusdiyana et al., 2024); dentro de las ciencias comenzó a utilizarse en las publicaciones en revistas al inicio de la década de los años 20, tanto en Europa como en Estados Unidos, bajo la unificación de conceptos como la agronomía y ecología, en un intento de comprender los sistemas agrícolas empleados, y su impacto medioambiental (Utter et al., 2021).

En las prácticas se refiera a las técnicas empleadas en el campo que han favorecido al desarrollo agrícola; y como un movimiento, empezó a tener relevancia en la época de los años 80 y 90, cuando las organizaciones de campesinos y demás instituciones relacionadas, se unieron para rechazar las políticas de ajuste estructural, involucrando a la agroecología dentro de las campañas políticas, siendo denominado en ese entonces como un movimiento emergente. (Carlile y Garnett, 2021; Wezel y Jauneau , 2011)

El Desarrollo Sostenible

El término desarrollo sostenible surge por primera vez en el Informe Brundtland en el año 1987 (Ukko et al., 2019), pero desde su mención el evento denominado Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro de 1992, comenzó a ser utilizado en tratados internacionales, y en constituciones de muchos países. Aunque se lo relaciona con la palabra sostenibilidad, la realidad es que el desarrollo sostenible se plantea la idea de la imposibilidad de sostenibilidad infinita del crecimiento económico, debido a que en el planeta que habitamos los recursos son limitados (Adisa et al., 2024; Ruggerio, 2021).

De acuerdo con Bhandari et al. (2024) y Franco Fernández et al. (2019) el desarrollo sostenible se interpreta como el cumplimiento de las necesidades de la población, usando como medio la explotación de los recursos, pero cuidando el no sobrepasar el límite de renovación de los mismos, para poder garantizar su preservación, en pro de satisfacer las demandas futuras.

METODOLOGÍA

En el presente trabajo de investigación fue aplicada la metodología de tipo cualitativa de revisión documental, para lo cual, fueron analizados distintos artículos científicos de varios repositorios relacionados con la temática, donde fueron resaltadas las situaciones más relevantes, antecedentes, y distintas definiciones (Finol de Franco y Arrieta de Uzcátegui , 2021; Kakar et al., 2023).

La empleabilidad de este tipo de metodologías descriptivas es para identificar la información relacionada con las fuentes seleccionadas, además, cabe mencionar que esta investigación no es de carácter experimental, porque solo es necesario el registro de información importante, que sea útil para el desarrollo del trabajo actual, y de futuras investigaciones científicas (Borgstede y Scholz, 2021; Segura Rodríguez et al., 2021).

RESULTADOS

El rol de los agro negocios ha sido vital para las economías, pero cabe mencionar que la producción agrícola ha estado siendo objeto de discusión social desde lo ocurrido en la Revolución Industrial, como consecuencia de la transformación de las sociedades agrícolas en países industrializados, generando debates que hacen énfasis también en la disponibilidad y seguridad alimentaria, promoviendo las preocupaciones respecto a la calidad y demás aspectos éticos que debían ser considerados en el proceso de producción (Gowdy, 2020; Luhmann y Theuvsen, 2016).

Dichas discusiones permitieron que hasta mediados del siglo XX luego de la Segunda Guerra Mundial, se tenga en cuenta la existencia de un nexo entre la agro producción, la experiencia de los consumidores, y las cadenas de valor, incrementando sustancialmente la productividad agrícola entre los años 1960 y 1980, estableciendo lo que se conoció como los inicios de la Revolución Verde (Santos de Lima y Oliveira Silva, 2023; Swer, 2020).

Dicho proceso obtuvo resultados bajo la implementación de modelos agrícolas tradicionales, dependientes completamente de combustibles fósiles y productos químicos industriales, que ocasionaron la destrucción de ecosistemas y pérdidas de biodiversidad, además de contribuir de forma directa en la contaminación ambiental a través de gases de efecto invernadero que generaron el calentamiento global y los ciclos biogeoquímicos de nitrógeno y fósforo (Evans y Lawson, 2020; Tittonell, 2023).

Con el paso de los años, al sector agro alimenticio se le han exigido productos con mayor valor añadido, con características más específicas, y un incremento substancial de la calidad; implicando que los actores principales a lo largo de la cadena de valor tengan que trabajar de formas más estratégicas (Berg et al., 2013; Trivedi et al., 2021). Asimismo, las tendencias actuales, han generado que los consumidores quieran conocer el impacto de los agro productos en su salud y en el medio ambiente, llevando a que cada vez se

integren en mayor medida los conceptos de desarrollo sostenible y economía circular a este tipo de actividades (Clay y Feeney, 2019; Pansara, 2023).

Kanter et al. (2018) concuerdan que la agricultura está completamente ligada a la sostenibilidad, debido a su relación con la nutrición de las sociedades y el crecimiento de las economías, adquiriendo un rol fundamental para la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), resaltando el hecho de que es la fuente principal de trabajo en muchas zonas rurales a nivel global (Sibhatu y Qaim, 2017), por lo que su actividad debe ser regulada para analizar debidamente los beneficios, e impactos negativos potenciales que podría generar en el medio ambiente, y a la sociedad (Barrett y Rose, 2022), porque la mala administración ha sido causante del abandono prologando y progresivo de los campos (Ninson y Brobbey, 2023; Ventura-Lucas et al., 2010).

Abbate et al. (2023), Panait y Cucu (2020) y Tian et al. (2021) determinan que, en la búsqueda del desarrollo sostenible, es importante que en el sector agrícola se implementen directrices estratégicas donde aparte de intensificar la producción, se adapte un sistema que permita asegurar una administración sostenible de los recursos, sin dejar de ser productivos, para lo cual es requerido que se empleen actividades complementarias como el uso de tecnologías, y la elaboración de políticas basadas en aspectos económicos y ambientales.

Para poder cumplir con las expectativas de desarrollo sostenible, los agro negocios deben llevar a la práctica técnicas innovadoras derivadas de estudios científicos propios de la agroecología, que sirvan para restructurar los actuales sistemas de producción y cosecha (Sadjadi y Fernández, 2023; Wezel et al., 2014). Tanto es la importancia de mantenerse a la vanguardia con estos tópicos que universidades en Suecia, Etiopía, Uganda, India, y Noruega han adaptado nuevas especialidades en el campo, enfocadas en integrar estrategias que permitan la investigación de los desafíos actuales que enfrentan los campesinos rurales, periurbanos, y demás grupos de interés (Francis et al., 2017).

Los diversos estudios relacionados con la agroecología han facilitado el diseño e implementación de estrategias en iniciativas que buscan reducir los niveles de pobreza, garantizar la seguridad alimentaria, además de la conservación de las especies y fortalecimiento de los ecosistemas, la restauración del suelo, y su total rechazo al uso de químicos por parte de los agro negocios (Tittonell et al., 2020). Cabe recalcar que los ecosistemas agroecológicamente administrados no dependen de químicos externos, por el contrario, confían mucho en la sinergia entre los distintos componentes naturales que favorecen a la fertilidad del suelo, y la regulación de plagas (Altieri y Nicholls, 2020).

La inversión en actividades de investigación agrícola es la base para la construcción de nuevos sistemas actualizados y sostenibles (Marchetti et al., 2020), por lo tanto, países como China, India y Brasil han demostrado interés en este campo (Cabral et al., 2022), teniendo resultados como, por ejemplo: en China se considera al sector agrícola como eje fundamental, y no puede ser simplemente controlado por las condiciones que establezca el mercado (Chengjun et al., 2022).

En consecuencia, a través de su sistema de investigación agrícola, a partir del año 2006 han puesto en marcha una iniciativa de modernización de las prácticas agrícolas tomando en consideración a las investigaciones realizadas en las universidades públicas (Akram-Lodhi, 2021). Asimismo, es evidente la elevada inversión en Brasil en este campo del conocimiento, debido a que cuenta con uno de los más desarrollados y mejores sistemas de investigación agrícola, ocupando el tercer lugar después de los mencionados anteriormente como China e India (Pereira et al., 2018).

La agroecología conlleva a la confrontación de las realidades económicas y políticas con el actual sistema agro alimentario (Heredia Hernández y Hernández Moreno , 2022), y es más probable que se realicen cambios en la legislación siempre y cuando exista presión social (Botella-Rodríguez y González-Esteban, 2021), la cual, en estos casos, se encuentra conformada por las alianzas existentes entre los campesinos, grupos de interés, y demás organizaciones pertinentes (Oteros-Rozas et al., 2019).

El promover cambios en las leyes puede impulsar una variación en los procesos (van der Ploeg, 2020), porque diversos estudios coinciden que los sistemas agro alimentarios convencionales, y las actividades de los agro negocios neoliberales no podrán producir alimentos que sean seguros y sanos para su consumo (Futemma et al., 2020), y evidentemente esta situación no podrá sostenerse en el largo plazo, lo cual obliga a una construcción de un nuevo orden socioeconómico de producción, consumo y de conservación medioambiental (Ioris, 2018).

Considerando lo anterior, han sido realizados algunos estudios relacionados con la temática, como, por ejemplo, Ionescu et al. (2022) indican que en la Unión Europea se considera al desarrollo económico como un factor importante al momento de definir las estrategias de investigación y desarrollo, por lo que piensan que la aplicabilidad de un programa que capacite a los países en temática de Economía Verde, puede contribuir significativamente a superar las disparidades existentes, más, sin embargo, llevar a cabo un programa de este tipo, requiere de grandes inversiones.

Akanmu et al. (2023) establecen que en África se basaron en prácticas de agricultura sostenible expuestas en la agroecología, las cuales consistieron en la diversificación mediante el policultivo, la agro silvicultura, y los sistemas integrales de cultivo y ganadería; en primer lugar, para garantizar la seguridad alimentaria de una población en constante crecimiento, pero, además, las introducciones de dichas prácticas condujeron al uso eficiente del agua, la reducción de la contaminación en los cultivos, y a mejorar la rentabilidad de los campesinos.

Domínguez et al. (2023) sostienen que en la región Pampeana de Argentina es cuestionada la falta de conciencia en aspectos de conservación ambiental, debido a la degradación del suelo existente en la zona, y la contaminación del agua y los alimentos. Para lo cual, llevaron a cabo el estudio de varios tipos de suelo considerando su macro fauna, en campos tales como: bajo agroecología, agricultura orgánica, agricultura industrial,

y pastizales semi naturales, obteniendo una mayor presencia de biomasa por lombrices de tierra en los dos primeros. Implicando que los sistemas alternativos desarrollan de mejor manera el ciclo de los nutrientes, y de preservación de salud de suelo, en relación a la agricultura industrial, lo cual también puede ocurrir en otros países que tengan las mismas prácticas agrícolas.

CONCLUSIONES

A lo largo del tiempo, los agro negocios han ido implementando mejoras en sus procesos en la búsqueda constante de cumplir con la demanda alimentaria global, pero se ha descuidado mucho el impacto que generan las prácticas tradicionales sobre la población y los ecosistemas en general, despertando el interés de distintos grupos sociales, y llevando a que dichas actividades sean analizadas.

Entonces bajo esta perspectiva de búsqueda de la sostenibilidad, académicos y especialistas comenzaron a desarrollar una serie de investigaciones correspondientes a la rama de la agroecología, la cual ha servido como nexo entre las prácticas presentes del sistema agro alimentario y el desarrollo sostenible. Sumándose además que los países deben cumplir con la agenda establecida en el año 2015 por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, hasta el año 2030 (Arora-Jonsson, 2023).

Dentro de la Agroecología se han adaptado ciertas mejoras al sistema tradicional, tanto que existen los ecosistemas agroecológicamente administrados, los cuales buscan establecer como mejoraría la situación de un ecosistema, si las prácticas agrícolas del hombre giran en torno a la preservación, al mismo tiempo que establezca un conjunto variado de cultivos para conseguir una mejoría de la diversidad dietética y de la salud de las personas, con el objetivo que obtener sistemas alimentarios cada vez más equitativos. A la par de las investigaciones, se hace énfasis en la relación que debe de existir entre los estudios agroecológicos, y la generación de políticas, que le otorguen un impulso al sector agrícola a medida que se protegen los ecosistemas y las vidas de muchas especies.

En resumen, las últimas tendencias indican que los agro negocios se dirigen hacia un modelo de agricultura sostenible, donde a lo largo del sistema de producción busquen la conservación de los recursos no renovables, y la reducción de los daños al medio ambiente, mientras se mantienen económicamente viables; asimismo el desarrollo sostenible puede ser alcanzado en el largo plazo a medida que se vayan integrando nuevas ideas de preservación, pero para conseguirlo es necesario que ocurran cambios más radicales en las políticas, las instituciones, investigaciones, y las agendas de desarrollo, para garantizar que las alternativas agroecológicas sean accesibles y adoptadas por todos.

REFERENCIAS

James, D., Wolff, R., & Wittman, H. (2023). Agroecology as a Philosophy of Life. Agriculture and Human Values, 40, 1437 - 1450. doi:https://doi.org/10.1007/s10460-023-10455-1

Abbate , S., Centobelli , P., & Cerchione , R. (2023). The digital and sustainable transition of the agri-food sector. Technological Forecasting and Social Change, 187, 122222. doi:https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.122222

Adisa, O., Ilugbusi, B., Adelekan, O., Asuzu, O., & Ndubuisi , N. (2024). A comprehensive review of redefining agricultural economics for sustainable development: Overcoming challenges and seizing opportunities in a changing world. World Journal of Advanced Research and Reviews, 21(1), 2329 - 2341. doi:https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.21.1.0322

Akanmu, A., Akol, A., Ndolo, D., Kutu, F., & Babalola, O. (2023). Agroecological techniques: adoption of safe and sustainable agricultural practices among the smallholder farmers in Africa. Frontiers in Sustainable Food Systems, 7. doi:https://doi.org/10.3389/fsufs.2023.1143061

Akram-Lodhi, A. (2021). The ties that bind? Agroecology and the agrarian question in the twenty-first century. The Journal of Peasant Studies, 48(4), 687 - 714. doi:https://doi.org/10.1080/03066150.2021.1923010

Altieri, M., & Nicholls, C. (2020). Agroecology: Challenges and opportunities for farming in the Anthropocene. International journal of agriculture and natural resources, 47(3), 204-215. doi:http://dx.doi.org/10.7764/ijanr.v47i3.2281

Arora-Jonsson, S. (2023). The sustainable development goals: A universalist promise for the future. Futures, 146, 103087. doi:https://doi.org/10.1016/j.futures.2022.103087

Babu, S., & Shishodia, M. (2017). Analytical Review of African Agribusiness Competitiveness. Africa Journal of Management, 3(2), 145-162. doi:https://doi.org/10.1080/23322373.2017.1319721

Balaniuk, I., Shelenko, D., Shpykuliak , O., Sas , L., Cherneviy , Y., & Diuk, A. (2023). Determinants of Performance Indicators of Agricultural Enterprises. Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development, 45(1), 25 - 36. doi:https://doi.org/10.15544/mts.2023.04

Barrett, H., & Rose, D. (2022). Perceptions of the Fourth Agricultural Revolution: What's In, What's Out, and What Consequences are Anticipated? Sociologia Ruralis, 62(2), 162 - 189. doi:https://doi.org/10.1111/soru.12324

Berg, G., Zachow, C., Müller, H., Philipps, J., & Tilcher, R. (2013). Next-Generation Bio-Products Sowing the Seeds of Success for Sustainable Agriculture. Agronomy, 3(4), 648 - 656. doi:https://doi.org/10.3390/agronomy3040648

Bhandari , S., Yadav , B., Yadav , P., Lahutiya, V., & Koirala, S. (2024). Exploring Agroecological Approaches for Sustainable Agriculture and Rural Development: A Comprehensive Review. Asian Journal of Research in Agriculture and Forestry, 10(1), 79 - 90. doi:https://doi.org/10.9734/ajraf/2024/v10i1271

Borgstede, M., & Scholz, M. (2021). Quantitative and Qualitative Approaches to Generalization and Replication - A Representationalist View. Frontiers in Psychology, 12(605191). doi:https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.605191

Botella-Rodríguez, E., & González-Esteban, Á. (2021). Twists and turns of land reform in Latin America: From predatory to intermediate states? Journal of Agrarian Change, 21(4), 834 - 853. doi:https://doi.org/10.1111/joac.12421

Cabral, L., Pandey, P., & Xu, X. (2022). Epic narratives of the Green Revolution in Brazil, China, and India. Agriculture and Human Values, 39, 249 - 267. doi:https://doi.org/10.1007/s10460-021-10241-x

Carlile, R., & Garnett, T. (2021). What is agroecology? TABLE Explainer Series. TABLE,University of Oxford, Swedish University of Agricultural Sciences and Wageningen University & Research.

Chengjun, S., Renhua, S., Zuliang, S., Yinghao, X., Jiuchen, W., Zhiyu, X., & Shangbin, G. (2022). Construction process and development trend of ecological agriculture in China. Acta Ecologica Sinica, 42(6), 624 - 632. doi:https://doi.org/10.1016/j.chnaes.2021.05.004

Clay, P., & Feeney, R. (2019). Analyzing agribusiness value chains: a literature review. International Food and Agribusiness Management Review, 22(1), 31-46. doi:https://doi.org/10.22434/IFAMR2018.0089

Contreras-Pacheco, O., & Carrillo Zambrano , E. (2019). Inversión social responsable: una forma de potenciar los agronegocios - caso Colombia. Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica, 22(2), e1287. doi:https://doi.org/10.31910/rudca.v22.n2.2019.1287

Domínguez, A., Escudero, H., Rodríguez, M., Ortiz, C., Arolfo, R., & Bedano, J. (2023). Agroecology and organic farming foster soil health by promoting soil fauna. Environment, Development and Sustainability. doi:https://doi.org/10.1007/s10668-022-02885-4

dos Santos Oliveira, E., Barros de Oliveira, P., Gonçalves Craveiro, E., Praia Bezerra, J., & Nascimento e Silva, D. (2023). Analysis of Conceptual Definitions of Agribusiness Using the Conceptual Bibliographic Method. International Journal of Professional Business Review, 8(12), 1-29.

Evans , J., & Lawson, T. (2020). From green to gold: agricultural revolution for food security. Journal of Experimental Botany, 71(7), 2211 - 2215. doi:https://doi.org/10.1093/jxb/eraa110

Ewert, F., Baatz, R., & Finger, R. (2023). Agroecology for a Sustainable Agriculture and Food System: From Local Solutions to Large-Scale Adoption. Annual Review of Resource Economics, 15, 351 - 381. doi:https://doi.org/10.1146/annurev-resource-102422-090105

Feni , R., Marwan , E., Efrita , E., Kesumawati , N., & Efendi, R. (2024). Analysis of the Role of Agribusiness in the Indonesian Economy. International Journal of Social Science Research and Review, 7(4), 106 - 113. doi:https://doi.org/10.47814/ijssrr.v7i4.2014

Finol de Franco , M., & Arrieta de Uzcátegui , X. (2021). Métodos de investigación cualitativa. Un análisis documental. Encuentro Educacional, 28(1), 9-28. doi:https://doi.org/10.5281/zenodo.8169472

Fonseca-Carreño , N. (2021). Estrategia metodológica para medir la escalabilidad en agronegocios en la provincia del Sumapaz. Revista Eficiencia, 1(3). doi:https://doi.org/10.15765/37xgbs64

Francis, C., Jensen, E., Lieblein, G., & Breland, T. (2017). Agroecologist Education for Sustainable Development of Farming and Food Systems. Agronomy Journal, 109(1), 23-32. doi:https://doi.org/10.2134/agronj2016.05.0267

Franco Fernández, D., Romero Montiel, M., & Martínez Garcés, J. (2019). Principales obstáculos para el desarrollo sostenible de los agronegocios lácteos. SUMMA, Revista disciplinaria en ciencias económicas y sociales, 1(1), 107-117.

Futemma , C., De Castro, F., & Brondizio, E. (2020). Farmers and Social Innovations in Rural Development: Collaborative Arrangements in Eastern Brazilian Amazon. Land Use Policy, 99, 104999. doi:https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104999

Gallardo-López, F., Hernández-Chontal, M., Cisneros-Saguilán, P., & Linares-Gabriel, A. (2018). Development of the Concept of Agroecology in Europe: A Review. Sustainability, 10(4), 1210. doi:https://doi.org/10.3390/su10041210

Gowdy, J. (2020). Our hunter-gatherer future: Climate change, agriculture and uncivilization. Futures, 115, 102488. doi:https://doi.org/10.1016/j.futures.2019.102488

Heredia Hernández, D., & Hernández Moreno , M. (2022). Resistencia a la transición agroecológica en México. Región y sociedad, 34, e1581. doi:https://doi.org/10.22198/rys2022/34/1581

Ionescu, R., Antohi, V., Zlati, M., Georgescu, L., & Iticescu, C. (2022). To a Green Economy across the European Union. International Journal of Environmental Research and Public Health, 19(19), 12427. doi:https://doi.org/10.3390/ijerph191912427

Ioris, A. (2018). The Politics of Agribusiness and the Business of Sustainability. Sustainability, 10(5), 1648. doi:https://doi.org/10.3390/su10051648

Kakar, Z., Rasheed, R., Rashid, A., & Akhter, S. (2023). Criteria for Assessing and Ensuring the Trustworthiness in Qualitative Research. International Journal of Business Reflections , 4(2), 150-173.

Kanter, D., Musumba, M., Wood, S., Palm, C., Antle, J., Balvanera, P., . . . Andelman, S. (2018). Evaluating agricultural trade-offs in the age of sustainable development. Agricultural Systems, 163, 73-88. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.agsy.2016.09.010

Khan, S., Yahong, W., & Zeeshan, A. (2022). Impact of poverty and income inequality on the ecological footprint in Asian developing economies: Assessment of Sustainable Development Goals. Energy Reports, 8, 670-679. doi:https://doi.org/10.1016/j.egyr.2021.12.001

Lizcano-Prada, J., & Lombana, J. (2018). Enfoques de la responsabilidad social empresarial en los agronegocios. Estudios Gerenciales, 34(148), 347-356. doi:https://doi.org/10.18046/j.estger.2018.148.2657

Luhmann, H., & Theuvsen, L. (2016). Corporate Social Responsibility in Agribusiness: Literature Review and Future Research Directions. Journal of Agricultural and Environmental Ethics, 29, 673-696. doi:https://doi.org/10.1007/s10806-016-9620-0

Marchetti, L., Cattivelli, V., Cocozza, C., Salbitano, F., & Marchetti, M. (2020). Beyond Sustainability in Food Systems: Perspectives from Agroecology and Social Innovation. Sustainability, 12(18), 7524. doi:https://doi.org/10.3390/su12187524

Mouratiadou, I., Wezel, A., Kamilia, K., Marchetti, A., Paracchini, M., & Bàrberi, P. (2024). The socio-economic performance of agroecology. A review. Agronomy for Sustainable Development, 44(19). doi:https://doi.org/10.1007/s13593-024-00945-9

Ninson, J., & Brobbey, M. (2023). “Review on engaging the youth in agribusiness.”. Cogent Social Sciences, 9(1). doi:https://doi.org/10.1080/23311886.2023.2193480

Oteros-Rozas, E., Ravera, F., & García-Llorente, M. (2019). How Does Agroecology Contribute to the Transitions towards Social-Ecological Sustainability? Sustainability, 11(16), 4372. doi:https://doi.org/10.3390/su11164372

Panait, I., & Cucu, C. (2020). The evolution of Romanian agribusiness in the context of sustainable development of agriculture. Proceedings of the International Conference on Business Excellence, 14(1), 1083-1097. doi:https://doi.org/10.2478/picbe-2020-0102

Pansara, R. (2023). Digital Disruption in Transforming AgTech Business Models for a Sustainable Future. International Journal of Sustainable Development in Computing Science, 6(6).

Pereira, L., Wynberg, R., & Reis, Y. (2018). Agroecology: The Future of Sustainable Farming? Environment: Science and Policy for Sustainable Development, 60(4), 4-17. doi:https://doi.org/10.1080/00139157.2018.1472507

Ruggerio, C. (2021). Sustainability and sustainable development: A review of principles and definitions. Science of The Total Environment, 786, 147481. doi:https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.147481

Rusdiyana , E., Sutrisno , E., & Harsono, I. (2024). A Bibliometric Review of Sustainable Agriculture in Rural Development. West Science Interdisciplinary Studies, 2(3), 630 - 637. doi:https://doi.org/10.58812/wsis.v2i03.747

Sadjadi , E., & Fernández, R. (2023). Challenges and Opportunities of Agriculture Digitalization in Spain. Agronomy, 13(1), 259. doi:https://doi.org/10.3390/agronomy13010259

Santos de Lima, W., & Oliveira Silva, P. (2023). The production of agricultural space: conflict threads between peasantry and agribusiness. (S. Editora, Ed.) doi:https://doi.org/10.56238/alookdevelopv1-003

Segura Rodríguez , A., Nazareno Ortiz , R., & Sánchez Segura, G. (2021). Agroturismo para el Desarrollo Sostenible en fincas ecuatorianas. Un estudio documental. Dominio De Las Ciencias, 7(4), 171-191.

Sibhatu, K., & Qaim, M. (2017). Rural food security, subsistence agriculture, and seasonality. PLoS ONE, 12(10), e0186406. doi:https://doi.org/10.1371/journal.pone.0186406

Smith, D., Old, K., Renwick, A., & Westbrooke, V. (2023). The Characteristics, Challenges, and Resilience of Small Rural Farm-Support Agribusiness: A systematic literature review. Australasian Agribusiness Review, 31(1).

Swer, G. (2020). How Technology Drives the History of the Green Revolution? Capitalism Nature Socialism, 32(4), 73 - 90. doi:https://doi.org/10.1080/10455752.2020.1862889

Tian, Z., Wang, J.-W., Li, J., & Han, B. (2021). Designing future crops: challenges and strategies for sustainable agriculture. The Plant Journal, 105(5), 1165 - 1178. doi:https://doi.org/10.1111/tpj.15107

Tittonell, P. (2023). Why Agroecology, Why Systems, Why Now? En A Systems Approach to Agroecology. Springer, Cham. doi:https://doi.org/10.1007/978-3-031-42939-2_1

Tittonell, P., Piñeiro, G., Garibaldi , L., Dogliotti, S., Olff, H., & Jobbagy, E. (2020). Agroecology in Large Scale Farming - A Research Agenda. Frontiers in Sustainable Food Systems, 4, 584605. doi:https://doi.org/10.3389/fsufs.2020.584605

Trivedi, P., Mattupalli, C., Eversole, K., & Leach, J. (2021). Enabling sustainable agriculture through understanding and enhancement of microbiomes. New Phytologist, 230(6), 2129 - 2147. doi:https://doi.org/10.1111/nph.17319

Ukko, J., Saunila, M., Rantala, T., & Havukainen, J. (2019). Sustainable development: Implications and definition for open sustainability. Sustainable Development, 27, 321-336. doi:https://doi.org/10.1002/sd.1904

Utter, A., White, A., Méndez , V., & Morris, K. (2021). Co-creation of knowledge in agroecology. Elementa: Science of the Anthropocene, 9(1), 00026. doi:https://doi.org/10.1525/elementa.2021.00026

van der Ploeg, J. (2020). The political economy of agroecology. The Journal of Peasant Studies, 48(2), 274 - 297. doi:https://doi.org/10.1080/03066150.2020.1725489

Van Fleet, D. (2016). What is Agribusiness? A Visual Description. Amity Journal of Agribusiness, 1(1), 1-6.

Ventura-Lucas, M., Marques, C., de Belém Martins, M., & Fragoso, R. (2010). Portuguese agriculture and its role in multifunctional rural development. Applied Studies in Agribusiness and Commerce, 4(5 - 6), 145 - 152. doi:https://doi.org/10.19041/APSTRACT/2010/5-6/23

Wezel , A., Casagrande, M., Celette, F., Vian, J.-F., Ferrer, A., & Peigné, J. (2014). Agroecological practices for sustainable agriculture. A review. Agronomy for Sustainable Development, 34, 1-20. doi:https://doi.org/10.1007/s13593-013-0180-7

Wezel, A., & Jauneau , J.-C. (2011). Agroecology - Interpretations, Approaches and Their Links to Nature Conservation, Rural Development and Ecotourism. En Campbell, W., Lopez Ortiz, S. (eds) Integrating Agriculture, Conservation and Ecotourism: Examples from the Field. Issues in Agroecology - Present Status and Future Prospectus (Vol. 1). Springer, Dordrecht. doi:https://doi.org/10.1007/978-94-007-1309-3_1

CAPÍTULO 9

INCIDENCIA DEL ACUERDO COMERCIAL CON LA UNIÓN EUROPEA EN LA DINÁMICA DE LAS EXPORTACIONES DEL SECTOR PRIMARIO ECUATORIANO. UN ANÁLISIS EMPÍRICO PARA EL PERÍODO 2007 - 2023

Data de aceite: 02/10/2024

Jorge Antonio Ruso León
Máster en Dirección (MBA), Diploma Europeo en Administración y Dirección de Empresas y Diplomado en Gerencia Empresarial, Ingeniero en Sistemas, Docente de la Universidad Agraria del Ecuador
Orcid: https://orcid.org/0000-0001-9505-8237

Judith Beatriz Díaz Nava
Doctora en Ciencia Política, Licenciada, Docente de la Universidad Agraria del Ecuador
Orcid: https://orcid.org/0000-0001-8872-8538

RESUMEN: La implementación en 2017 del Acuerdo Comercial Multipartes entre la Unión Europea y el Ecuador abre un mercado de más de 500 millones de consumidores a las exportaciones ecuatorianas. En este estudio se pretende comprobar si la dinámica de crecimiento de las exportaciones se ha visto impactada o no bajo el acuerdo. Se seleccionaron seis rubros del sector primario que lideran las exportaciones ecuatorianas en valores a la Unión Europea. Luego se empleó un modelo de regresión lineal segmentada que se estimó para cada producto por separado y luego para el panel de datos conformado por los seis productos, para medir, si luego de 2017 se registró un efecto significativo sobre la razón de cambio respecto al tiempo de las exportaciones de los productos estudiados en volumen y valor. Se encontró que, luego de 2017, 2 rubros, camarón y café, muestran un cambio positivo significativo en la dinámica de sus exportaciones en volumen y solo uno, el café, presenta igual comportamiento en cuanto al valor de sus exportaciones. En la estimación de panel se halló que, a partir de 2017, las exportaciones en volumen y valores presentan un cambio de dinámica que es positivo y significativo, aunque discreto. Se concluye que el acuerdo no ha impactado de la manera que se esperaría en la dinámica de las exportaciones de esto rubros en lo que han incidido factores exógenos al acuerdo comercial.

PALABRAS CLAVES*:* acuerdo comercial, exportaciones, regresión, dinámica.

IMPACT OF THE TRADE AGREEMENT WITH THE EUROPEAN UNION ON THE DYNAMICS OF EXPORTS OF THE ECUADORIAN PRIMARY SECTOR. AN EMPIRICAL ANALYSIS FOR THE PERIOD 2007 - 2023

ABSTRACT: The implementation in 2017 of the Multiparty Trade Agreement between the European Union and Ecuador opens a market of more than 500 million consumers to Ecuadorian exports. This study aims to verify whether or not the growth dynamics of exports has been impacted under the agreement. Six items from the primary sector were selected that lead Ecuadorian exports in value to the European Union. Then, a segmented linear regression model was used, which was estimated for each product separately and then for the data panel made up of the six products, to measure whether after 2017 a significant effect was recorded on the rate of change with respect to time of exports of the products studied in volume and value. It was found that, after 2017, 2 items, shrimp and coffee, show a significant positive change in the dynamics of their exports in volume and only one, coffee, presents the same behavior in terms of the value of its exports. In the panel estimation, it was found that, starting in 2017, exports in volume and values present a change in dynamics that is positive and significant, although discrete. It is concluded that the agreement has not had an impact in the way that would be expected on the dynamics of exports of these items, which have been influenced by factors exogenous to the trade agreement.
Keywords*:* trade agreement, exports, regression, dynamics.

INTRODUCCIÓN.

Hoy en día es muy importante el comercio entre los diferentes países ya que esto ayuda a que cada país y sus productos sean conocidos fomentando, a la vez, el crecimiento económico lo cual es esencial para generar empleo, nuevas oportunidades y bienestar en general.

La economía ecuatoriana ha dependido históricamente de un modelo de comercio exterior agroexportador, basado de manera prioritaria en la comercialización de bienes del sector petrolero y los llamados tradicionales: cacao, banano, café, atún y pescado, según (Paredes Enríquez, 2017). En los últimos años, el país ha trabajado en diversificar sus exportaciones, incluyendo productos agrícolas y manufacturados de mayor valor agregado; para potenciar la economía y sostener la dolarización. Esta diversificación de la cartera exportadora ha sustentado la balanza comercial consolidando al sector exportador como una determinante fuente de divisas.

Sin embargo, una cartera diversificada de rubros exportables por sí sola no es suficiente para generar ingresos por exportaciones, es necesario encontrar mercados donde colocar esos productos, así como lograr acuerdos que permitan ser competitivos en esos mercados. Estos acuerdos, citando a (Ministerio de Economía y Finanzas, 2021) son instrumentos vinculantes que suscriben dos o más países para acordar la concesión de preferencias arancelarias mutuas y la reducción de barreras no arancelarias al comercio de bienes y servicios, y tienen como objetivo principal aumentar el intercambio comercial.

Dado lo anterior el Ecuador con su economía dolarizada, abierta y dependiente de un grupo de exportaciones de productos primarios es vulnerable a las conmociones

externas, según afirma la (Organización Mundial del Comercio, 2012), como consecuencia de ello el país está obligado a prestar especial atención al establecimiento de acuerdos de libre comercio, que le permitan participar ventajosamente en los principales mercados globales, ya sea de manera bilateral o multilateral.

Es en este contexto que, en 2016, según (El Universo, 2016), el Ecuador suscribió su adhesión al Acuerdo Comercial Multipartes (ACM) con la Unión Europea (UE) que entraría en vigor el 1ro. de enero del 2017. Señala (Andrade Rodríguez & Meza Lino, 2017), que los principales productos beneficiados con este acuerdo son los de la oferta tradicional de exportación porque son los que más producción tienen y los que más desarrollados están, pero ello no impide que también otros productos no tradicionales, sobre todo del sector agrícola, se beneficien sustancialmente, según expone el (Instituto Nacional de Economía Popular y Solidaria, 2017).

Teniendo entonces como precedente la entrada en vigor desde 2017 del ACM es pertinente indagar sobre si existió un cambio positivo o no en la dinámica de las exportaciones en volumen y en valores hacia ese bloque económico, luego de ese año, en específico en aquellos rubros provenientes del sector primario de la economía que son los que componen el grueso de la oferta exportadora no petrolera del Ecuador.

De ahí que el objetivo general que se planteó esta investigación fue:

- Analizar el cambio que se ha producido en la dinámica de las exportaciones del sector primario ecuatoriano posterior a la entrada en vigor del ACM en el 2017.

METODOLOGÍA.

Este estudio pretendió determinar si la implementación del ACM ha impactado en la dinámica de las exportaciones hacia la UE de los productos del sector primario de la economía ecuatoriana que constituyen los que principalmente se colocan en ese mercado en cuanto a volumen y valor.

Se seleccionaron, como muestra no probabilística para el corte transversal de los datos, seis productos del sector primario bajo el criterio de ser los que lideran las exportaciones en valores FOB[1] hacia la UE, ellos son según (Fedexpor, 2024) y (Unión Europea, 2017): el banano, el camarón, el atún, el cacao, las flores y el café. Del sitio de información estadística de comercio exterior del (Banco Central del Ecuador, 2024) se obtuvo un panel de datos balanceado cuya dimensión temporal abarcó observaciones de 17 períodos anuales desde el 2007 hasta el 2023, mientras que en la dimensión transversal se observaron los seis productos antes mencionados en cuanto a volumen exportado en toneladas métricas y en valor FOB en miles de USD.

Las exportaciones de los seis productos seleccionados durante el período 2007 – 2023 fueron, en promedio, el 85.0% y el 64.8% del total de las exportaciones anuales en volumen y valores realizadas por el Ecuador a la UE, respectivamente, según (Banco Central del Ecuador, 2024).

1. Valor Free On Board: Precio de la mercancía puesta a bordo del medio de transporte, excluye flete y seguros.

Regresión lineal segmentada de corte longitudinal.

Para el análisis se desarrolló un estudio correlacional de corte longitudinal con cada producto por separado con el objeto de observar el comportamiento de las tendencias lineales de cada serie de tiempo en el período previo y posterior al inicio del ACM. En el supuesto de que el ACM sea exitoso se modificaría positivamente la dinámica de crecimiento de las exportaciones luego de su entrada en vigor, y viceversa, de no ser exitoso. Dicha dinámica, entendida como la razón de cambio de las exportaciones por unidad de tiempo, sería medida a partir del cambio de la pendiente de la línea de regresión en cada uno de los períodos anteriores. Es decir, la idea fue realizar análisis de heterogeneidad paramétrica entre submuestras descrito por (Novales, 2010) con el fin de medir el cambio en la pendiente de la línea de regresión que ajusta la serie entre los períodos 2007 - 2016 y 2017 - 2023. Esto se llevó a cabo aplicando una metodología de regresión lineal por segmentos, ver (Carmona, 2023) y (Gujarati & Porter, 2010).

El modelo de regresión segmentada permitió modelar una recta de regresión formada por dos segmentos, el segmento 1 ajustaría el comportamiento de las exportaciones en el período 2007 al 2016, mientras que el segmento 2 explicaría la evolución de las exportaciones desde el 2017 al 2023. El empleo de una variable dicótoma en interacción con la diferencia entre la variable de tendencia a incluir en el modelo y el año de "quiebre" 2017 permitiría estimar las pendientes correspondientes a cada segmento.

De tal modo, la especificación del modelo a estimar fue la siguiente:

$$log(y_t) = \beta_0 + \beta_1 t_seg1_t + \beta_2 t_seg2_t tratado_t + u_t$$

donde,

$log(y_t)$: es el logaritmo natural de las exportaciones en el momento t.

β_0: coeficiente constante del modelo.

β_1: coeficiente de pendiente para el segmento 1 ($2007 \leq t \leq 2016$).

β_2: coeficiente de pendiente diferencial para el segmento 2 ($2017 \leq t \leq 2023$).

t_seg1_t: variable de pendiente determinística lineal en el momento t.

t_seg2_t: variable igual a "$t_seg1_t - t^*$" en el momento t.

t^*: es igual a 10, el valor de t para el año de "quiebre" 2017, inicio del ACM.

$tratado_t$: variable dicótoma con valor "0" si $t \leq 2016$ y "1" si $t \geq 2017$.

u_t: perturbación aleatoria en el momento t.

Si en la ecuación de regresión estimada para y_t, $E(u_t) = 0$, se obtendría lo siguiente:

$$E(log(y_t) \mid tratado_t = 0) = \beta_0 + \beta_1 t_seg1_t$$

$$E(log(y_t) \mid tratado_t = 1) = \beta_0 - \beta_2 t + (\beta_1 + \beta_2) t_seg1_t$$

Puede constatarse, de acuerdo con (Gujarati & Porter, 2010), que β_1 corresponde a la pendiente del segmento 1 y $\beta_1 + \beta_2$ es la pendiente del segmento 2 en la recta de regresión segmentada.

Dependiendo de la significancia del coeficiente β_2 es sencillo probar la hipótesis de existencia o no de diferencia en las pendientes de los segmentos 1 y 2, por tanto, la significancia de este coeficiente determinaría si, a partir del 2017, se produjo o no un cambio significativo en la dinámica de crecimiento de las exportaciones. En la figura 1 se observa la representación gráfica del modelo de regresión segmentada propuesto.

En el modelo la variable se ha convertida al logaritmo natural con el objetivo de estabilizar su varianza, corregir sesgos e inducir normalidad en esta, según (Monsalve & Harmath, 2015).

Regresión lineal segmentada con datos de panel.

Con la regresión lineal segmentada de corte longitudinal se analizó por cada producto la respuesta de las exportaciones individuales a la existencia del ACM. Fue de interés también estudiar la respuesta media de los seis productos en su conjunto, para ello se realizó una regresión de datos de panel segmentada que complementa el análisis individual pues, al incorporar la variabilidad transversal de los datos al modelo se logra suavizar el efecto de shocks exógenos no sistemáticos, como plagas, afectaciones climáticas y otros, que pueden haber perjudicado o favorecido individualmente las exportaciones de algunos de estos ítems por separado.

Con este objetivo se procedió a aplicar la metodología de regresión segmentada al panel de datos con los seis ítems exportables en su corte transversal y los 17 períodos anuales en su corte longitudinal. Este es un panel de datos balanceado en tanto que para cada período temporal se observan todos los productos objeto de análisis, como describe (Wooldridge, 2010).

En un modelo de regresión de datos de panel primeramente deberá verificarse si las cualidades inobservables de los individuos, es decir, de los seis productos estudiados, difieren entre ellos siendo constantes en el tiempo con lo cual los estimadores MCO[2] serían inconsistentes, tal y como explica (Montero Granados, 2011), de darse esta situación se estaría en presencia del denominado sesgo de heterogeneidad individual inobservable, como detalla (Stock & Watson, 2012). Esto implicaría, según (Albarrán Pérez, 2010), que el modelo de regresión de regresión con datos agrupados o combinados (pooled), no sería adecuado por presentar estimadores sesgados, siendo necesario estimar empleando modelos alternativos de anidamiento de datos como el de efectos fijos y el de efectos aleatorios, según (Montero Granados, 2011).

Dado lo anterior el modelo de regresión segmentada para datos de panel de este estudio se estimó según la metodología que se observa en la figura 2. Los modelos por estimar serían los siguientes, iniciando por MCO agrupados (pooled):

2. Mínimos cuadrados ordinarios

$$log(y_{it}) = \beta_0 + \beta_1 t_seg1_{it} + \beta_2 t_seg2_{it\ t} tratado_{it} + u_{it}$$

De existir heterogeneidad individual inobservable se procedería a estimar el modelo de efectos aleatorios, de no ser consistentes los estimadores de efectos aleatorios se estimaría el modelo de efectos fijos, en cualquier caso, ambos modelos tienen la misma especificación, la cual se muestra a continuación, y que se basa en aislar los efectos individuales inobservados, v_i , del error idiosincrático, u_{it}, el cual se supone que cumple los supuestos habituales del modelo de regresión, como explica (Alvarez, 2008):

$$log(y_{it}) = \beta_0 + \beta_1 t_seg1_{it} + \beta_2 t_seg2_{it\ t} tratado_{it} + v_i + u_{it}$$

La diferencia entre los modelos de efectos fijos y aleatorios estaría dada por la naturaleza del efecto individual inobservable, v_i: en el primer modelo este es fijo para cada individuo, mientras que en el segundo se considera aleatorio con valor esperado v_i y varianza $Var(vi) \neq 0$, según (Ramoni Perazzi & Orlandoni Merli, 2013).

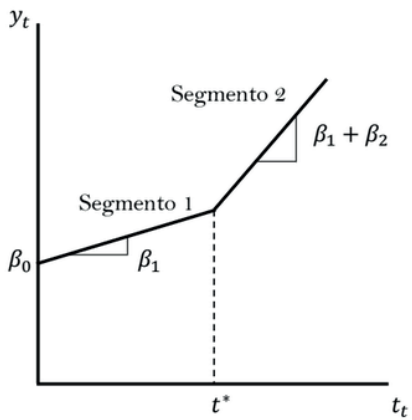


Figura 1. Regresión lineal segmentada para datos longitudinales.

Nota: Elaborado por los autores, 2024.

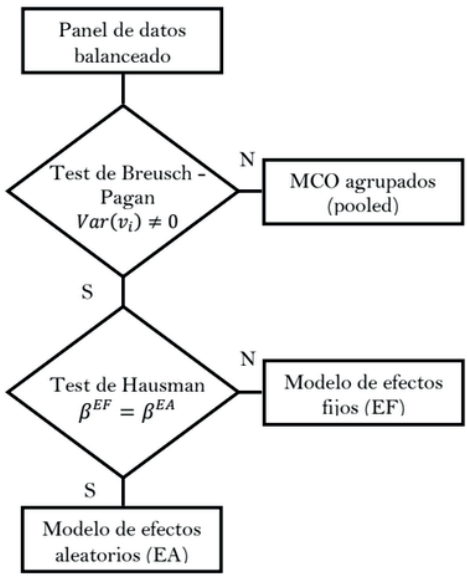


Figura 2. Metodología de estimación de un modelo de regresión de datos de panel.

Nota: Elaborado por los autores, 2024.

La interpretación de los coeficientes de la ecuación estimada según el modelo de regresión por segmentos con datos de panel es la misma que se explicó para los coeficientes de la ecuación estimada con el modelo regresión segmentado con datos de corte longitudinal segmentado, con la salvedad de que los nuevos estimadores corresponden a los promedios de los interceptos y de las pendientes y de ambos segmentos de la recta de regresión.

RESULTADOS

A continuación, se detallan los resultados obtenidos en el estudio, el segmento 1 de la línea de regresión describe la razón de cambio respecto al tiempo de las exportaciones de que se trate en cada caso para el período previo a la entrada en vigor del ACM, 2007 a 2016, mientras que el segmento 2 muestra la razón de cambio para el período posterior a la firma del tratado, es decir, 2017 a 2023.

El punto de quiebre de ambos segmentos es el año 2017. La no significancia del coeficiente de la variable de interacción "*t_seg2*tratado*" implica la no discontinuidad en la dinámica de las exportaciones entre los períodos anterior y posterior al tratado.

Análisis de regresión lineal segmentada de corte longitudinal para cada producto individualmente.

Se procedieron a estimar las ecuaciones de regresión lineal segmentada a partir del modelo descrito en la metodología para el logaritmo natural de las exportaciones de los seis productos en volumen y en valor, obteniéndose lo siguiente, ver tabla 1:

Tabla 1 - *Ecuaciones de regresión lineal por segmentos para las exportaciones de los seis productos en volumen y valor de manera individual por producto.*

Producto/ Variable	Volumen			Precio FOB		
	Coeficiente	p_valor (Prueba t)	Sig.	Coeficiente	p_valor (Prueba t)	Sig.
Banano	**V. Dep.: lbanano_peso**			**V. Dep.: lbanano_fob**		
Const	14.5062	0.0000	***	13.3402	0.0000	***
t_seg1	-0.0102	0.3214		0.0376	0.0036	***
t_seg2*tratado	0.0077	0.7601		-0.0240	0.3893	
Camarón	**V. Dep.: lcamaron_peso**			**V. Dep.: lcamaron_fob**		
Const	11.1705	0.0000	***	12.7532	0.0000	***
t_seg1	0.0313	0.0000	***	0.0738	0.0000	***
t_seg2*tratado	0.0773	0.0000	***	0.0042	0.8831	
Atún	**V. Dep.: latun_peso**			**V. Dep.: latun_fob**		
Const	8.0612	0.0000	***	8.9664	0.0000	***
t_seg1	0.0429	0.1410		0.0870	0.0031	***
t_seg2*tratado	0.0318	0.6509		0.0498	0.4297	
Cacao	**V. Dep.: lcacao_peso**			**V. Dep.: lcacao_fob**		
Const	10.6006	0.0000	***	11.6333	0.0000	***
t_seg1	0.0557	0.0010	***	0.0444	0.0233	**
t_seg2*tratado	0.0102	0.7668		0.0394	0.3824	
Flores	**V. Dep.: lflores_peso**			**V. Dep.: lflores_fob**		
Const	9.7690	0.0000	***	11.4514	0.0000	***
t_seg1	0.0614	0.0021	***	0.0683	0.0005	***
t_seg2*tratado	-0.0135	0.7450		-0.0354	0.3679	
Café	**V. Dep.: lcafe_peso**			**V. Dep.: lcafe_fob**		
Const	7.5445	0.0000	***	8.5295	0.0000	***
t_seg1	-0.1832	0.0000	***	-0.1094	0.0237	**
t_seg2*tratado	0.2711	0.0031	***	0.2712	0.0249	**

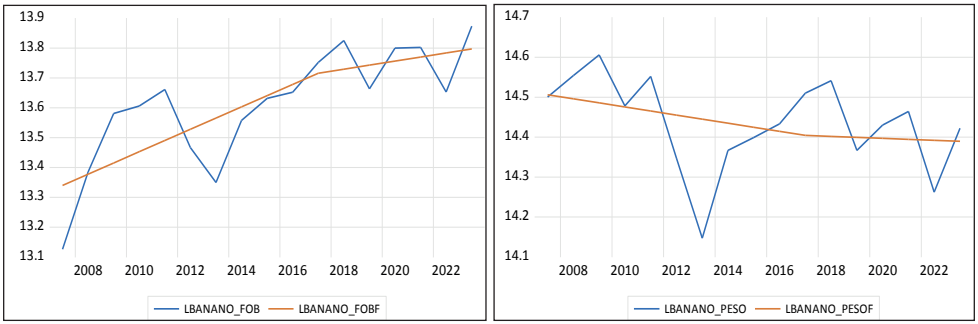
*** significancia al 1%, ** significancia al 5%, * significancia al 10%

Nota: Elaborado por los autores, 2024.

Más adelante, se presentan los gráficos de las series original y ajustada para las exportaciones de los seis productos individualmente, ver figuras 3 a la 8. Los gráficos de la izquierda muestran las exportaciones en volumen y los de la derecha las exportaciones en valor. La serie ajustada se identifica con una "F" al final de su etiqueta en la leyenda de cada gráfico.

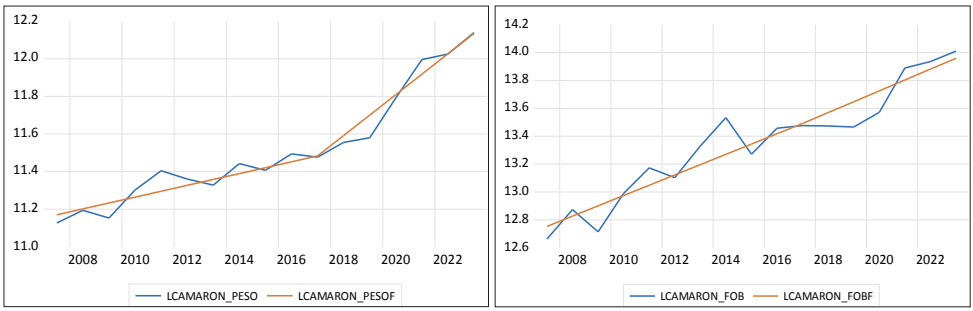
En cuanto a las exportaciones en volumen, luego del 2017, para el camarón y el café presentan una variación estadísticamente significativa en su dinámica de crecimiento, con una razón de cambio anual promedio que se incrementa en un 0,08% y un 0,27% respectivamente. Es de destacar que, en el caso del café hasta el 2016 se registraba un comportamiento promedio de pendiente decreciente y significativa.

Figura 3. - *Series original y ajustada de las exportaciones de banano a la UE.*



Nota: Elaborado por los autores, 2024.

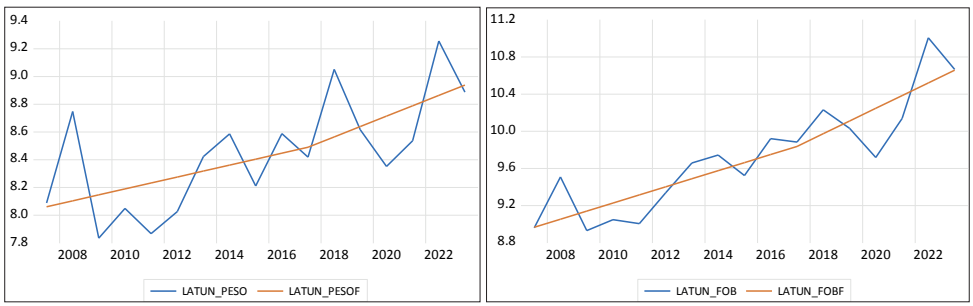
Figura 4. - *Series original y ajustada de las exportaciones de camarón a la UE.*



Nota: Elaborado por los autores, 2024.

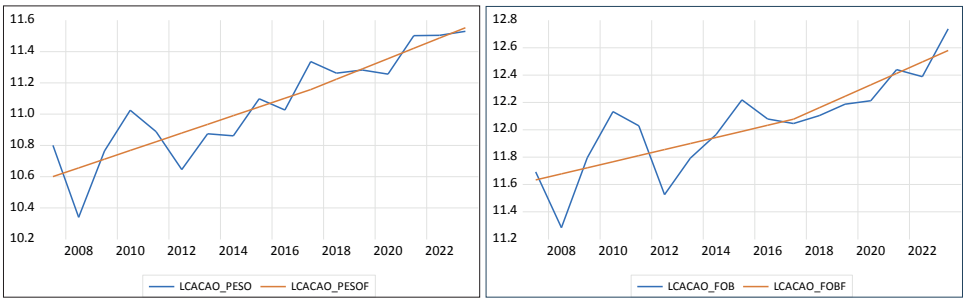
Para el resto de los productos, en cuanto a volumen exportado, el coeficiente de pendiente diferencial es no significativo lo que implica que luego del 2017 no se registró un cambio significativo respecto al comportamiento anterior. En todos los demás productos, excepto para las flores la cual decrece, hubo incrementos en su dinámica post 2017 respecto a la previa, aunque de magnitud no significativa.

Figura 5. Series original y ajustada de las exportaciones de atún a la UE.



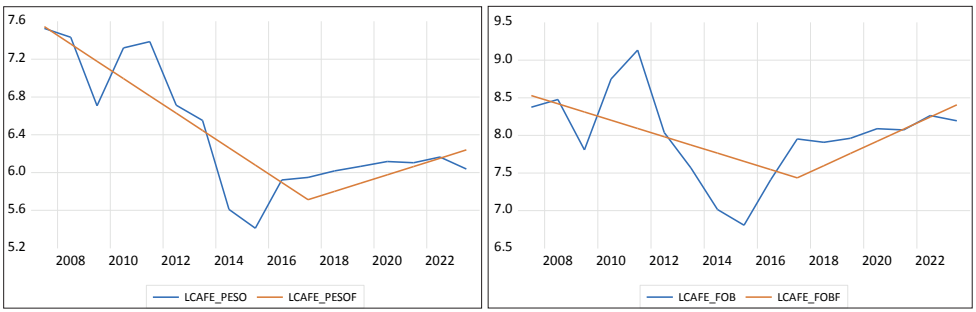
Nota: Elaborado por los autores, 2024.

Figura 6. Series original y ajustada de las exportaciones de cacao a la UE.



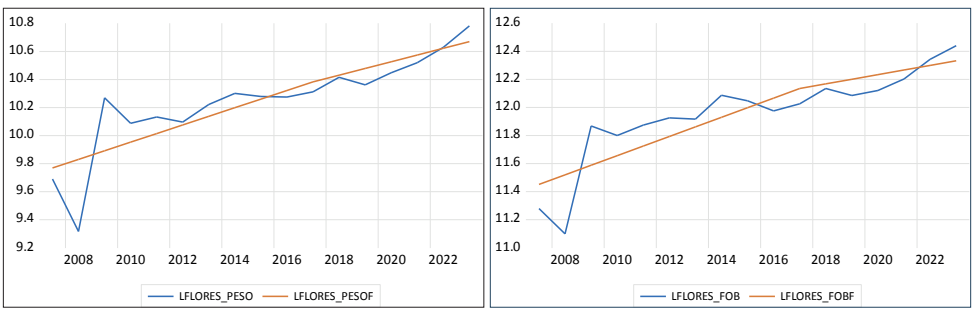
Nota: Elaborado por los autores, 2024.

Figura 7. Series original y ajustada de las exportaciones de flores a la UE.



Nota: Elaborado por los autores, 2024.

Figura 8. Series original y ajustada de las exportaciones de café a la UE.



Nota: Elaborado por los autores, 2024.

Al revisar el comportamiento de las exportaciones en valores se observa que solo para el café se registra un incremento significativo en su dinámica de crecimiento luego de 2017, con una razón de cambio medio anual un 0,27% superior a la anterior a 2016.

Los demás productos, excepto el banano y las flores, tuvieron crecimientos en su dinámica exportadora promedio anual, pero de magnitud estadísticamente no significativa. Para el banano y las flores, la razón de cambio anual promedio de sus exportaciones en

valores decrece a partir de 2017, respecto al comportamiento previo, aunque también de manera no significativa.

Con el fin de contrastar los resultados anteriores con los de otros autores se debe comentar que no se encontraron muchas investigaciones sobre esta temática, entre lo que se revisó se encuentra (Nieto Neira, 2022), cuyo estudio se centra en las exportaciones de banano hasta el 2020 y concluye que estas no fueron tan optimistas como se pensó al inicio ni en volumen ni en valores algo que se corrobora en esta investigación extendiendo el estudio hasta 2023. (Chérrez Castro & Luna Luzuriaga, 2022), por su parte, se enfocaron en las exportaciones de atún hasta 2021 y concluyeron que algo similar a lo verificado en el presente estudio, pues a pesar de los beneficios de 0% arancel para este producto los resultados que cabría esperar no se han obtenido y no ha existido un incremento significativo en las exportaciones de este rubro bajo los términos del ACM.

Análisis de regresión lineal segmentada con datos de panel.

Luego del análisis individual por cada producto exportable se procedió a estimar la ecuación de regresión lineal segmentada a partir del modelo descrito en la metodología para el panel de datos del logaritmo natural de las exportaciones en volumen y en valores, obteniéndose lo siguiente, ver tabla 2:

Tabla 2. - *Ecuación de regresión lineal segmentada con datos de panel (estimadores de efectos aleatorios) para las exportaciones de los seis productos en volumen y valor.*

Producto/ Variable	Volumen			Precio FOB		
	Coeficiente	p_valor (Prueba t)	Sig.	Coeficiente	p_valor (Prueba t)	Sig.
6 productos	V. Dep.: lexp_peso			V. Dep.: lexp_fob		
const	10.2753	0.0000	***	11.1123	0.0000	***
t_seg1	-0.0007	0.9781		0.0336	0.0065	***
t_seg2*tratado	0.0641	0.0552	*	0.0509	0.0961	*

*** significancia al 1%, ** significancia al 5%, * significancia al 10%

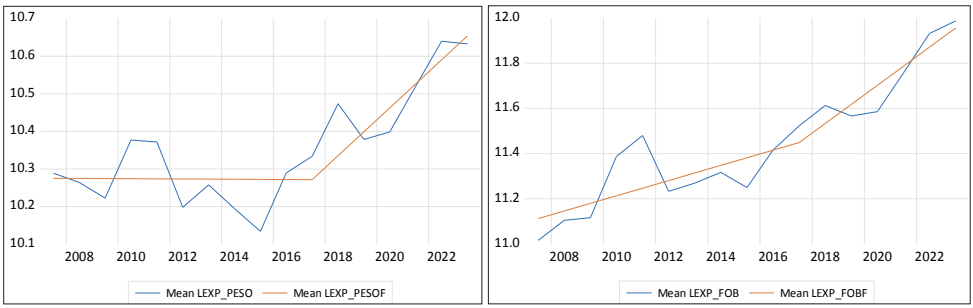
Como resultado de la estimación anterior se obtuvieron las rectas de regresión que se observan en la figura 9. A la izquierda se presenta la serie original y la ajustada para la media de las exportaciones en volumen y para el precio se muestra a la derecha. La recta de regresión con la “F” al final de su etiqueta en la leyenda corresponde a la serie ajustada.

Para la estimación de las ecuaciones de la tabla 2 se siguió la metodología detallada en la figura 2, ello requirió determinar inicialmente la existencia de heterogeneidad individual inobservable en el modelo de regresión estimado para MCO agrupados (pooled) mediante el test del multiplicador de Lagrange de Breusch - Pagan con el fin de determinar si la varianza de los efectos individuales inobservados para el corte transversal, , era significativamente

diferente de 0, lo cual fue corroborado por el test rechazándose, con una significancia del 1%, la hipótesis nula de $Var(vi) = 0$. El resultado de la prueba anterior corroboró la existencia de heterogeneidad individual inobservable. A causa de ello se procedió a la estimación del modelo de efectos fijos (EF) y el de efectos aleatorios (EA), para luego, mediante el test de Hausman, verificar la hipótesis nula de inexistencia de diferencias sistemáticas entre los estimadores de ambos modelos, $\beta^{EF} = \beta^{EA}$, la cual no se rechaza seleccionándose la estimación de efectos aleatorios para la variable exportaciones, tanto en volumen como en valores.

Los resultados obtenidos de la regresión segmentada para el panel de datos permiten constatar la existencia de una pendiente diferencial, , positiva y significativa al 10% en el segmento 2 de la recta de regresión, tanto para las exportaciones en volumen como en valores. Esto es evidencia a favor de que el promedio de las exportaciones de estos seis productos en su conjunto registró un crecimiento medio anual estadísticamente significativo del 0,06% y el 0,05% para volumen y valores respectivamente en su dinámica o razón de cambio contra el tiempo luego del 2017 con respecto al desempeño durante el período previo a ese año.

Figura 9. - *Series original y ajustada de las exportaciones a la UE del panel de datos con los seis productos estudiados.*



Nota: Elaborado por los autores, 2024.

CONCLUSIONES

Para iniciar este apartado, debe señalarse que los hallazgos realizados y las conclusiones derivadas de los mismos, las que serán comentadas a continuación, solo son válidos para los seis productos seleccionados como muestra, sin embargo, la alta representatividad de estos dentro del total de rubros que exporta, en volumen y valores, el Ecuador a la UE bajo las condiciones del ACM, son un importante punto de referencia para vislumbrar el panorama general.

Sin dudas el Acuerdo Comercial Multipartes entre la Unión Europea y Ecuador es un instrumento que abre muchas posibilidades para el desarrollo de la oferta exportable nacional, además que elimina la situación de desventaja del Ecuador frente a Perú y Colombia, dos países vecinos, que sí eran parte de este tratado comercial con la UE desde 2013 y que compiten en la exportación de varios rubros a ese destino.

Sin embargo, los resultados obtenidos en esta investigación para la mayoría de los seis principales productos que Ecuador exporta a ese mercado, de manera individual, no cumplen con las expectativas que se tendrían al inicio del tratado pues los más de ellos, tanto en volumen como en valores, aunque crecen, no muestran una dinámica de crecimiento significativamente superior a la que presentaban antes de la vigencia del ACM.

En la estimación de panel, los pequeños crecimientos individuales, al agruparse, permiten observar que la media de crecimiento anual de la dinámica exportadora de los seis productos en conjunto se hace significativa tanto en volumen como en valores, sin embargo, la significancia es para el nivel del 10% y en cuanto a la exportación en valores es prácticamente marginal. Además, el crecimiento de ambas dinámicas promedio anuales respecto al registrado previamente al ACM, aunque estadísticamente significativo, es discreto con un 0,06% en volumen y un 0,05% en valores.

De tal manera que, aunque en el conjunto de los rubros exportables estudiados, existe un comportamiento positivo de las exportaciones en volumen y valores luego de la entrada en vigor del ACM, se observan diferencias individuales notables en los distintos productos por separado que hacen evidente que el ACM no impacta de igual manera en el desempeño de cada uno, no lográndose en la mayoría de los casos, las expectativas que se esperarían como consecuencia lógica de las ventajas existentes al amparo de este tratado comercial.

Es importante también referir que algunos de factores sistemáticos exógenos al ACM responsables de los hallazgos realizados. Respecto al atún, (Chérrez Castro & Luna Luzuriaga, 2022) mencionan la situación de la falta de modernización y capacidad de la flota pesquera, así como, la ausencia de certificaciones e insuficiente inversión en el sector, entre otras, como causas del poco significativo desempeño exportador del atún. Por su parte, en cuanto al banano, (Nieto Neira, 2022) expone que la deficiente inversión en tecnología y capacitación en el sector, además de una normativa legal no adecuada frenan la capacidad competitiva de este rubro exportable. Asimismo, se cita la opinión del Dr. Eduardo Egas, presidente ejecutivo de CORPEI, en (CORPEI, 2024), quién manifiesta que, luego de siete años de vigencia del ACM, existen tareas pendientes como que el Ecuador no ha logrado diversificar la oferta exportable y tampoco los destinos dentro del bloque de la UE, pues la misma, en su mayoría, se concentra en 6 o 7 de los 27 países integrantes de ese grupo de naciones.

Otras variables exógenas que es necesario indicar, posteriores a 2020, y que tuvieron y aún tienen un impacto desfavorable en el comportamiento de las exportaciones ecuatorianas a la UE son la pandemia de COVID y la guerra ruso - ucraniana. Ambos eventos han afectado de manera significativa la economía europea y su potencial de crecimiento lo cual repercute negativamente en su capacidad importadora.

Finalmente, debe tenerse en cuenta que la notable apreciación del dólar estadounidense frente al euro desde el 2015 de más de un 21% en promedio es otro factor adverso que no puede ser obviado pues encarece sensiblemente las exportaciones del

Ecuador hacia la UE en comparación con las de sus vecinos que también son parte del ACM: Colombia y Perú, quiénes sí tienen la capacidad de devaluar sus propias monedas.

REFERENCIAS

Albarrán Pérez, P. (2010). Modelos para datos de panel. Obtenido de Universidad de Alicante: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/15809/6/Tema6p.pdf

Alvarez, B. (2008). Introducción a los modelos con datos de panel. Obtenido de Universidad de Vigo: http://alvarez.webs.uvigo.es/teaching_archivos/ectria2_0708/tema_panel.pdf

Andrade Rodríguez, P. L., & Meza Lino, A. D. (2017). Acuerdo comercial entre Ecuador y la Unión Europea: El caso del sector bananero ecuatoriano. Obtenido de Revista Espacios. Vol. 38 (No. 58): http://ww.revistaespacios.com/a17v38n58/17385826.html

Banco Central del Ecuador. (2024). *Información Estadística de Comercio Exterior*. Obtenido de Banco Central del Ecuador: https://sintesis.bce.fin.ec/BOE/OpenDocument/2303281959/OpenDocument/opendoc/openDocument.jsp?logonSuccessful=true&shareId=0

Carmona, F. (2023). *Regresión segmentada.* Obtenido de Universidad de Barcelona: https://www.ub.edu/cursosR/files/chow.pdf

Chérrez Castro, R. B., & Luna Luzuriaga, S. E. (2022). *Impacto del acuerdo multipartes entre Ecuador y la UE en las exportaciones de conservas de atún ecuatoriano durante el período 2017-2021.* Obtenido de Universidad Católica de Santiago de Guayaquil: http://201.159.223.180/bitstream/3317/18135/1/T-UCSG-PRE-ESP-CCE-4.pdf

CORPEI. (2024). *Recuento Y Análisis De Los Logros Alcanzados Del Acuerdo Comercial Entre Ecuador Y La Unión Europea.* Obtenido de CORPEI: https://corpei.org/2024/01/02/entrevista-recuento-y-analisis-de-los-logros-alcanzados-del-acuerdo-comercial-entre-ecuador-y-la-union-europea/

El Universo. (2016). *Ecuador firma acuerdo comercial multipartes con la Unión Europea.* Obtenido de El Universo: https://www.eluniverso.com/noticias/2016/11/11/nota/5897812/ecuador-firma-acuerdo-comercial-multipartes-union-europea

Fedexpor. (2024). *Portal de Inteligencia Comercial*. Obtenido de Federación Ecuatoriana de Exportadores: https://www.fedexpor.com/inteligencia-comercial/

Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2010). *Econometría, 5ta. Ed.* Ciudad México: McGraw Hill Educación.

Instituto Nacional de Economía Popular y Solidaria. (2017). *Beneficios del acuerdo comercial entre Ecuador y la UE se socializaron en Babahoyo.* Obtenido de Instituto Nacional de Economía Popular y Solidaria: https://www.economiasolidaria.gob.ec/beneficios-del-acuerdo-comercial-entre-ecuador-y-la-union-europea-se-socializaron-en-babahoyo/

Ministerio de Economía y Finanzas. (2021). *Acuerdos comerciales.* Obtenido de Ministerio de Economía y Finanzas. República del Perú: https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&language=es-ES&Itemid=101051&lang=es-ES&view=article&id=474

Monsalve, A., & Harmath, P. (2015). *Introducción al análisis de series de tiempo con aplicaciones en econometría y finanzas.* Caracas: Ediciones Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas.

Montero Granados, R. (2011). *Efectos fijos o aleatorios: test de especificación.* Obtenido de Documentos de Trabajo en Economía Aplicada. Universidad de Granada.: https://www.ugr.es/~montero/matematicas/especificacion.pdf

Nieto Neira, M. P. (2022). *Impacto del acuerdo comercial entre la UE y Ecuador en el sector bananero desde su entrada en vigencia hasta el 2020.* Obtenido de Universidad del Azuay: https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/12165/1/17692_esp.pdf

Novales, A. (2010). *Análisis de Regresión.* Obtenido de Universidad Complutense de Madrid: https://www.ucm.es/data/cont/docs/518-2013-11-13-Analisis%20de%20Regresion.pdf

Paredes Enríquez, P. A. (2017). *Análisis de los productos no tradicionales de exportación más relevantes en el período 2007-2014 y su relevancia en el sector exterior ecuatoriano.* Obtenido de Repositorio PUCE: http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/13514/AN%c3%81LISIS%20DE%20LOS%20PRODUCTOS%20NO%20TRADICIONALES%20DE%20EXPORTACI%c3%93N%20M%c3%81S%20RELEVANTES%20EN%20EL%20PER%c3%8dODO%202007-2014%20Y%20SU%20RELEVANCIA%20EN%20EL%20SECTOR%20EXTERIOR%

Ramoni Perazzi, J., & Orlandoni Merli, G. (2013). *Modelos de regresión de datos panel y su aplicación en la evaluación de impactos de programas sociales.* Obtenido de Redalyc.org: https://www.redalyc.org/pdf/993/99326637008.pdf

Stock, J. H., & Watson, M. M. (2012). *Introducción a la econometría. 3ra. Ed.* Madrid: Pearson Educación S.A.

Unión Europea. (2017). *Brochure Acuerdo Comercial Ecuador - Unión Europea.* Obtenido de Unión Europea: https://www.eeas.europa.eu/sites/default/files/cartilla_acuerdo_comercial_ue-ecuador_0.pdf

Wooldridge, J. M. (2010). *Introducción a la econometría. Un enfoque moderno. 4ta. Ed.* México, D.F.: Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.

CAPÍTULO 10

UN ANÁLISIS DE LA CURVA DE KUZNETS A LOS PAÍSES DESARROLLADOS. CASO UNIÓN EUROPEA

Data de aceite: 02/10/2024

Holmes Rodríguez Espinosa
Profesor Titular, Grupo Gamma, Universidad de Antioquia, Colombia
Orcid: https://orcid.org/0000-0002-0822-0898

Adriana Arango Correa
Profesora de Cátedra, Grupo Gamma, Universidad de Antioquia, Colombia
Orcid: https://orcid.org/0000-0003-1136-3678

RESUMEN: La gestión de la innovación universitaria puede cumplir un rol esencial en el desarrollo rural en Latinoamérica, dado que la adopción de nuevos conocimientos tiene el potencial de transformar la realidad de las comunidades rurales y mejorar su calidad de vida. Este estudio tiene como objetivo establecer los desafíos de la gestión de la innovación universitaria en la dinamización de procesos de desarrollo rural a partir de la identificación de prácticas en el contexto latinoamericano. Se utilizó un enfoque cualitativo; se realizaron entrevistas semiestructuradas con actores clave y análisis documental. El estudio se fundamenta en los trabajos de (Rodríguez et al., 2024), (Rodríguez et al., 2023), Ramírez y Rodríguez (2022), (Sili, Haag, & Nieto, 2022) y (Yin, Chen, & Li, 2019), entre otros. Los hallazgos revelan una diversidad de enfoques y estrategias en la gestión de la innovación universitaria para el desarrollo rural, con los siguientes aspectos destacados: generación de activos de conocimiento, relación con otros actores del sistema de innovación, realización de procesos de innovación abierta y colaborativa e integración de tecnologías digitales. Se concluye que para mejorar el impacto de la gestión de la innovación en la dinamización de procesos de desarrollo rural orientados a mejorar la calidad de vida y la sostenibilidad de las comunidades rurales en Latinoamérica se tienen desafíos como: 1) implementación de políticas institucionales; 2) construcción de agendas de innovación; 3) mejoramiento de la articulación entre los actores; 4) implementación de procesos participativos; 5) implementación de procesos de seguimiento y evaluación para mejoramiento continuo.

PALABRAS CLAVES: adopción de innovaciones, extensión agropecuaria, extensión rural, gestión del conocimiento, innovación rural.

UNIVERSITY INNOVATION MANAGEMENT FOR RURAL DEVELOPMENT IN THE LATIN AMERICAN CONTEXT

ABSTRACT: University innovation's management can play an essential role in rural development in Latin America, given that the adoption of new knowledge has the potential to transform the reality of rural communities and improve their life´s quality. The objective of this study is to establish the challenges of university innovation management in the dynamization of rural development processes based on the identification of practices in the Latin American context. A qualitative approach was used; semi-structured interviews with key actors and documentary analysis were conducted. The study is based on the works of (Rodríguez et al., 2024), (Rodríguez et al., 2023), Ramírez and Rodríguez (2022), (Sili, Haag, & Nieto, 2022) and (Yin, Chen, & Li, 2019), among others. The findings reveal a diversity of approaches and strategies in university innovation management for rural development, with the following aspects highlighted: generation of knowledge assets, relationship with other actors in the innovation system, realization of open and collaborative innovation processes, and integration of digital technologies. It is concluded that in order to improve the impact of innovation management in the dynamization of rural development processes aimed at improving the quality of life and sustainability of rural communities in Latin America, there are challenges such as: 1) implementation of institutional policies; 2) construction of innovation agendas; 3) improvement of articulation among actors; 4) implementation of participatory processes; 5) implementation of monitoring and evaluation processes for continuous improvement.
KEYWORDS: adoption of innovations, agricultural extension, knowledge management, rural extension, rural innovation.

INTRODUCCIÓN

La innovación se ha identificado como una estrategia fundamental para el desarrollo rural en el contexto latinoamericano, por su potencial para transformar la economía, mejorando la calidad de vida y creando nuevas oportunidades laborales, en una región caracterizada por su diversidad y el impulso a los sistemas nacionales de innovación, pero que enfrenta desafíos como degradación ambiental, efectos adversos del cambio climático, falta de acceso a tecnología, bajo nivel de inversión en investigación y desarrollo e insuficiente capacitación de los agricultores; problemas que han limitado el potencial de mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural.

De hecho, a medida que la población en la región continúa creciendo, se pone de manifiesto la importancia de fomentar un desarrollo rural sostenible, contexto en el cual, la innovación desempeña un papel clave al introducir tecnologías y prácticas novedosas que no solo aumentan la eficiencia y productividad, sino que también abren nuevas perspectivas de trabajo y desarrollo comunitario; lo cual pone de manifiesto la necesidad de indagar sobre cómo la innovación puede ser gestionada para generar un impacto tangible y positivo en estas comunidades.

Es así como, algunos de los retos para la dinamización del desarrollo rural reportados en la literatura científica son reducir brecha entre lo urbano y lo rural e invertir en infraestructura sostenible (Castilla et al, 2020); considerar el enfoque territorial para fortalecer sistemas alimentarios territoriales autónomos, sostenibles y resilientes (Kato et al, 2022); falta de servicios de extensión agrícola que afecta negativamente el desarrollo de los medios de vida de la población rural (Qwabe et al, 2022).

Por otro lado, la extensión agropecuaria desempeña un papel crucial en el desarrollo rural, dado que la implementación de este tipo de programas con enfoque a la satisfacción de las necesidades de los pobladores rurales atendiendo las dinámicas del mercado, pueden contribuir a la disminución de la pobreza a través de soluciones sostenibles (Maulu et al., 2022); al aumento de la diversidad y productividad de los cultivos (Rajkhowa & Qaim, 2021); al aumento de los ingresos (Sitepu & Tarmizi 2022); al desarrollo económico y social de los territorios (Magisterial, 2020); a la seguridad alimentaria de las comunidades rurales (Amin et al, 2023).

En este contexto, la gestión de la innovación puede ser una herramienta efectiva para la dinamización del desarrollo rural latinoamericano por su potencial para ayudar a superar los retos actuales a través de la adaptación de las innovaciones a las necesidades locales, mediante el fomento a la participación de la comunidad, y por medio del apoyo en infraestructura y capacitación; por lo cual el análisis de experiencias ofrece lecciones que pueden orientar la implementación de estrategias innovadoras para lograr un desarrollo rural más sostenible y resiliente, soportado por el fortalecimiento de un marco institucional robusto de soporte y colaboración.

Del mismo modo es importante resaltar que las universidades juegan un papel crucial en la promoción de la innovación rural, dada su capacidad para la generación y transferencia de nuevo conocimiento y para la formación del talento humano requerido por la empresa, el Estado y la sociedad. No obstante, se reporta la baja efectividad de la investigación universitaria en muchos países (WIPO, 2022); y baja presencia de las universidades en el sistema de innovación; lo que hace necesario implementar esquemas de gestión de la innovación que favorezcan la articulación con otros actores para la transferencia de tecnología, difusión y aplicación de la investigación que se genera; de manera que aporten a resolver los retos de su entorno y a los objetivos de desarrollo sostenible.

Con base en lo anterior, el objetivo de este estudio fue explorar las perspectivas de la gestión de la innovación en la dinamización de procesos de desarrollo rural a partir de la identificación de prácticas efectivas, desafíos y oportunidades, proponiendo estrategias para mejorar la sostenibilidad y equidad en las comunidades rurales. De esta manera se pretende contribuir a la reflexión sobre el rol de la gestión de la innovación en el ámbito rural, que permita a los tomadores de decisiones contar con herramientas para el abordaje de las complejas realidades del entorno rural latinoamericano.

ANTECEDENTES

El desarrollo rural hace referencia al proceso integral que busca el mejoramiento de las condiciones económicas, sociales y ambientales de los pobladores de áreas rurales con el propósito de elevar su calidad de vida; lo cual implica, que debe tener un enfoque multidimensional, considerando además de la agricultura, la promoción del emprendimiento local, prácticas que preserven los recursos naturales; mejoramiento de la infraestructura básica y formación para fortalecer la capacidad de los pobladores rurales de la participar en la autogestión de procesos para su propio desarrollo.

En este contexto se concibe la gestión de la innovación como el proceso de generación de una cultura organizativa sostenible que se encargue de la administración del conocimiento creado en la institución de educación superior a partir del resultado de investigación hasta su conversión en un activo de conocimiento implementado en un contexto determinado para satisfacer una necesidad concreta y que genera valor a los usuarios; de igual forma, que irradia a los currículos de formación de pregrado y posgrado y a la formación continuada.

De igual forma, la innovación es entendida como la introducción de cambios basados en conocimiento que generan valor; es decir, mejoras significativas en el desempeño; lo cual incluye la introducción de productos, bienes, servicios, procesos y métodos nuevos en el ámbito productivo, de transformación o adecuación de la producción, administrativo, organizacional, financiero y crediticio, informático, de mercadeo y comercialización (Congreso de Colombia, 2017). De esta manera, la innovación permite además de aportar al mejoramiento de la productividad y sostenibilidad, contribuir a la transformación de las dinámicas socioeconómicas rurales.

Es así como en el ámbito de cada país se conforma un Sistema Nacional de Innovación, definido como espacios de articulación en red entre actores públicos y privados, que tienen el propósito de incrementar y mejorar las capacidades de aprendizaje, gestión de conocimiento e innovación abierta, en los cuales se concretan, impulsan y consolidan los procesos de ciencia, tecnología e innovación (Congreso de Colombia, 2017). En estos espacios se consolidan también, redes de innovación entre los actores, las cuales favorecen el intercambio de conocimientos y experiencias.

Por otra parte, la extensión rural reportada como una herramienta clave para el desarrollo rural en el ámbito global, se concibe como el proceso de acompañamiento para el desarrollo de capacidades (individuales, colectivas y sociales) de los pobladores rurales, con el fin de hacer competitiva y sostenible su actividad económica y mejorar la calidad de vida familiar (Congreso de Colombia, 2017).

De otra parte, es importante destacar el uso de tecnologías digitales, en especial dispositivos móviles, en programas de extensión y desarrollo rural en el ámbito global en los cuales se ha reportado su potencial como medio para el mejoramiento de la productividad y

competitividad de las actividades productivas por su capacidad para facilitar el acceso de los productores a información, asesoría y conocimiento; y para el intercambio de experiencias y conocimientos entre agricultores y extensionistas (Rodríguez et al., 2023).

Con respecto a la gestión de la innovación universitaria, los resultados de investigación han destacado la importancia de la innovación tecnológica, social y educativa en la transformación rural, promoviendo la sostenibilidad y equidad en las comunidades rurales, en aspectos como: surgimiento de actividades productivas no tradicionales (Sili, Haag, & Nieto, 2022); revitalización de las áreas rurales a través de sistemas de innovación los cuales incluyen innovaciones tecnológicas, institucionales y de gestión comunitaria para fomentar un desarrollo equilibrado y sostenible (Yin, Chen, & Li, 2019); innovación social impulsada principalmente por ONG y comunidades locales, para mejorar la inclusión social y el desarrollo equitativo.

METODOLOGÍA

Diseño, población y muestra

Se realizó un estudio de tipo exploratorio-descriptivo, utilizando un enfoque cualitativo, para obtener una comprensión integral de la importancia de la gestión de la innovación en el desarrollo rural en el contexto latinoamericano, identificando prácticas, desafíos y oportunidades. La población incluye los 25 países Latinoamericanos, a partir de los cuales se seleccionaron mediante muestreo intencional, 12 casos representativos.

Categorías de Análisis

Se utilizaron como categorías de análisis: 1) dimensión institucional: procesos de gestión de la innovación en las universidades; 2) dimensión tecnológica: utilización de tecnologías en procesos de innovación rural; 3) dimensión estratégica: ruta para la gestión de la innovación rural; 4) dimensión prospectiva: desafíos de innovación rural.

Técnicas de Recolección de Información

La información primaria fue recolectada a través de entrevistas en profundidad con actores clave para obtener información detallada sobre sus experiencias, percepciones y opiniones sobre la importancia de la gestión de la innovación en el desarrollo rural. Adicionalmente, se llevó a cabo un proceso de revisión documental a partir de la identificación y selección de fuentes relevantes como artículos científicos, políticas públicas e información publicada en repositorios de acceso abierto.

Análisis de la Información

Las transcripciones de las entrevistas fueron analizadas para identificar temas recurrentes, patrones y categorías emergentes, a partir de la elaboración de matrices de análisis cualitativo para facilitar la codificación y categorización de la información. Posteriormente, se utilizó la técnica de triangulación de fuentes, la cual permitió contrastar la información obtenida a través de las diversas fuentes de datos consultadas y en consecuencia corroborar y enriquecer los resultados del estudio.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1. PROCESOS DE GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN EN LAS UNIVERSIDADES LATINOAMERICANAS

1.1. Generación de activos de conocimiento

Se encontró que las universidades latinoamericanas se encuentran en el proceso de pasar de ser generadoras de resultados de investigación a convertirse en generadoras de activos de conocimiento, es decir a gestionar sus resultados de investigación para convertirlos en soluciones a las necesidades de su entorno a través de productos o servicios. Para alcanzar este propósito se han implementado estrategias diversas orientadas a mejorar la articulación intrainstitucional y con el entorno que favorezcan la transdisciplinariedad y la investigación pertinente, es decir que responda a las necesidades de los grupos de interés.

En esta dirección se identificaron algunas iniciativas orientadas a la creación de incentivos para promover la consolidación de grupos multidisciplinarios que se conforman en figuras semejantes a las comunidades de práctica, en las cuales se desarrollan procesos de intercambio de ideas y conocimientos entre el personal docente y también de interacción con las partes interesadas en sus resultados de investigación. Se destaca que este tipo de iniciativas, como lo plantean Qahtan et al. (2021), tienen incidencia directa en la calidad del servicio educativo; y de acuerdo con los hallazgos de Rossi & Sengupta (2022), el intercambio de conocimiento mejora el involucramiento del personal docente en los planes institucionales.

De la misma manera, las universidades que han logrado mayores avances en su proceso de gestión de la innovación han consolidado redes internas de innovación, a través de las cuales se articulan las capacidades institucionales para aprovechar y transferir conocimiento; esto es muy importante, porque como lo encontraron Cabeza et al. (2020) en universidades españolas, el relacionamiento interno entre los grupos de investigación favorece la transferencia y la absorción de conocimiento.

No obstante, todavía es un reto en el contexto latinoamericano promover este tipo de espacios de articulación al interior de las universidades para explotar su potencial; pues

como lo encontraron De-Graft & Bingle (2020) en Ghana, las comunidades de práctica son poco utilizadas por las universidades como una herramienta para gestionar y salvaguardar el conocimiento; y una de las razones identificadas fue el bajo nivel de conocimiento sobre las ventajas de las comunidades de práctica; de los cual se infiere la necesidad de desarrollo de capacidades del personal docente para su implementación efectiva.

1.2. Relación con la empresa el Estado y la sociedad

Se encontró que varias de las universidades latinoamericanas entrevistadas, han incorporado en sus planes de acción institucional, estrategias orientadas a fortalecer su relación con el entorno, destacándose iniciativas como la conformación de redes de innovación, creación de oficinas de transferencia de tecnología y creación de empresas de base tecnológica (Spin-off).

En este contexto, la consolidación de redes de innovación con la industria y otros actores del sistema de innovación, ha permitido a las universidades identificar retos de innovación y facilitar sus procesos de transferencia de conocimiento, brindando soporte a los investigadores en el financiamiento de proyectos de gestión de activos de conocimiento y asesoría en aspectos legales asociados con la protección de la propiedad intelectual y transferencia de tecnología. Este tipo de iniciativas son de suma importancia para el desarrollo rural en cuanto como lo indican Mao et al. (2020), las redes universidad-industria son importantes agentes de innovación, debido a que el conocimiento que circula a través de éstas crece a través de la transferencia; y como lo plantean Fieldsend et al. (2020), la interacción entre múltiples actores en procesos de co-innovación, combinando formas complementarias de conocimiento, contribuye a la innovación.

Por otra parte, la creación de oficinas de transferencia de resultados de investigación o transferencia tecnológica, han permitido a las universidades latinoamericanas aportar al desarrollo socioeconómico de sus territorios; aunque como lo encontraron Dalmarco et al. (2018), las universidades deben seguir evolucionando para convertirse en universidades emprendedoras, es decir, que cuenten políticas para orientar sus procesos de transferencia de tecnología, alianzas con la empresa y soporte a los emprendimientos académicos. No obstante, para que esto sea posible se requiere fortalecer la transferencia de activos de conocimiento a partir de la integración de este proceso en los planes de desarrollo institucional, dado que como lo indican Hu et al. (2019) factores como la estructura y la estrategia afectan la transferencia de conocimiento entre la universidad y la industria.

En relación con la creación de spin-off, es una estrategia que ha sido promovida en algunas universidades latinoamericanas para poner al servicio de la sociedad el conocimiento generado a la vez que se han constituido en fuentes alternativas de recursos que favorecen el fortalecimiento de los procesos de innovación. Aunque es un proceso con un desarrollo moderado en la región, es fundamental que las universidades lo fortalezcan

dado que como lo encontraron Messina et al. (2022) las spin-off universitarias contribuyen a la innovación regional, la productividad y la creación de empleo, aunque tienen tasas de fracaso muy altas, por lo cual se requiere el desarrollo de capacidades dinámicas que permitan aprovechar sus oportunidades a partir de la identificación y superación de los desafíos clave.

1.3. Innovación abierta y colaborativa

Se encontró que en las universidades latinoamericanas son escasos los procesos de innovación colaborativa, lo cual se constituye en un desafío importante debido a que como lo encontraron Compagnucci y Spigarelli (2020), las universidades al involucrar a las partes interesadas no académicas en sus procesos de innovación mejoran la contribución del conocimiento generado a la generación de alternativas para enfrentar algunos de los desafíos de su entorno; y como lo indican Xu et al. (2018), en China, la innovación colaborativa mejora la gestión del conocimiento en: adquisición, intercambio, integración y aplicación.

Por otra parte, aunque la innovación social se identificó en algunas universidades latinoamericanas, hace falta fortalecer su incorporación como parte de los planes de acción institucional; por cuanto como lo encontraron Tjörnbo y McGowan (2022) las universidades han dejado de lado el enfoque de innovación social orientado a la comprensión de fenómenos y formas de hacer que apoyen la generación y desarrollo de ideas y el aprovechamiento de las redes de colaboración con la sociedad para mejorar la calidad de vida de la población, lo cual tiene también efectos en el desarrollo rural.

1.4. Integración de tecnologías digitales

Se encontró que algunas universidades latinoamericanas han desarrollado soluciones para la integración de tecnologías digitales, como aplicaciones móviles y sistemas de información geográfica (SIG) en la gestión de procesos de innovación rural, que han contribuido a facilitar el acceso y gestión de información, lo cual ha permitido aportar al desarrollo rural.

Es así como las tecnologías digitales han favorecido la implementación de programas de extensión rural inteligente (Smart Extension), con el fin de monitorear el efecto del extensionismo en la productividad, sostenibilidad y calidad de vida de los pobladores rurales (Rodríguez et al., 2023).

En referencia a los SIG, se han utilizado como herramientas para el análisis de la información de forma georreferenciada, lo cual permite la toma de decisiones con base en las necesidades geolocalizadas de cada territorio. Algunos de los casos identificados de utilización de SIG corresponden a: planificación de programas de extensión agrícola

por medio de la identificación de demandas específicas para cada territorio (Rodríguez et al., 2015); zonificación del desarrollo subsectorial para la orientación de políticas departamentales de desarrollo agrario (Rodríguez et al., 2016); identificación del potencial de implementación de sistemas de ganadería de precisión (Rodríguez et al., 2016); análisis geo-espacial de la consolidación de espacios de concertación local para el desarrollo rural orientado a la formulación de políticas de fortalecimiento (Rodríguez et al., 2022).

En suma, la integración de tecnologías digitales presenta oportunidades para dinamizar el desarrollo rural, entre las cuales se encuentran el aumento creciente de accesibilidad de dispositivos móviles y la expansión de las redes de telecomunicaciones y el desarrollo de soluciones adaptadas a las necesidades locales. De igual forma, enfrenta desafíos como la conectividad limitada en muchas áreas rurales de Latinoamérica, lo que restringe el acceso a estas tecnologías; deficiencias en la alfabetización digital y capacitación en el uso de estas herramientas en contextos rurales, por lo cual se requieren acciones orientada al cierre de estas brechas.

2. RUTA DE GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN PARA DINAMIZAR EL DESARROLLO RURAL

El análisis de experiencias latinoamericanas permitió, a partir de la identificación de prácticas destacadas (D9-18), la definición de una ruta para la implementación de procesos de gestión de la innovación orientada a dinamizar el desarrollo rural y que consta de 5 etapas: 1) identificación de necesidades; 2) desarrollo de capacidades de innovación; 3) gestión de activos de conocimiento; 4) seguimiento y evaluación.

Tabla 1. *Ruta de gestión de la innovación*

Etapa	Fases	Características
Identificación de necesidades	Análisis Contextual	Estudios sobre las necesidades específicas del territorio: socioeconómicas, ambientales y culturales
	Integración de actores	Involucrar a los pobladores rurales en la identificación de problemas y soluciones
Desarrollo de capacidades de innovación	Programas de Capacitación	Educación a lo largo de la vida para el desarrollo de capacidades de innovación sostenible
	Apoyo Institucional	Gestión de redes de colaboración interinstitucionales con los sectores público y privado
Gestión de activos de conocimiento	Tecnología Apropiada	Desarrollar o adaptar tecnologías viables y adecuadas para las condiciones locales que mejoren el acceso a mercados, tecnología y servicios
	Modelos de Negocio Sostenibles	Integración de prácticas económicamente viables y sostenibles
Seguimiento y evaluación	Sistema de Monitoreo	Realizar seguimiento a la implementación de innovaciones y evaluar su impacto en el mejoramiento de la calidad de vida rural
	Mejora Continua	Utilizar los resultados de la evaluación para ajustar y mejorar las estrategias de innovación

Con respecto a la identificación de necesidades es esencial involucrar a los pobladores rurales en la identificación de problemas y el planteamiento de alternativas de solución, que permitan a partir del reconocimiento claro de la situación y las prioridades de desarrollo territorial, formular de forma participativa los planes apropiados para mejorar la situación inicial. Para que el proceso sea medible, se deben establecer claramente las variables que se quieren mejorar y la meta que se espera alcanzar; de igual forma, utilizar plataformas que permitan gestionar toda la información y facilitar la toma de decisiones con base en ésta.

En cuanto al desarrollo de capacidades de innovación, es imprescindible el diseño e implementación de programas de educación a lo largo de la vida que permitan a los actores desarrollar capacidades para involucrarse en procesos de innovación rural sostenible, para lo cual se requiere el apoyo institucional y la gestión de redes de colaboración con los sectores público y privado. Este proceso debe estar acompañado de indicadores que permitan determinar el impacto de los programas de formación, a través de la identificación del cambio generado y su magnitud, que facilite la toma de decisiones sobre cómo mejorar, lo cual debe realizarse de forma periódica para constituir un proceso de mejoramiento continuo.

Otro aspecto esencial es la gestión de activos de conocimiento, entendida como el proceso ordenado de identificación, documentación, análisis y difusión de los resultados de investigación con potencial de transferencia, que permite implementar rutas de acción institucional para mejorar el nivel de alistamiento de las soluciones tecnológicas hasta lograr su salida al mercado.

Adicionalmente, la gestión de la innovación para dinamizar el desarrollo rural debe estar acompañada de un proceso de seguimiento y evaluación, mediante el uso de plataformas tecnológicas que a través de la gestión de la información facilite la toma de decisiones con base en los datos propios y la automatización de tareas como la elaboración de informes.

3. DESAFÍOS DE LA INNOVACIÓN UNIVERSITARIA PARA DINAMIZAR PROCESOS DE DESARROLLO RURAL

3.1. Políticas institucionales

Con base en los hallazgos de este estudio, se puntualiza como una necesidad primordial de las universidades la formulación de políticas institucionales que orienten el proceso interno de gestión de activos de conocimiento para contribuir al desarrollo rural de manera que la investigación se oriente a la solución de los retos del desarrollo en la región. Esto permitirá, además, establecer los recursos institucionales que se destinarán alcanzar este propósito. Para ello es importante que al interior de las instituciones se generen espacios que promuevan la discusión que facilite el proceso de formulación de las políticas a partir de la identificación de capacidades institucionales y metas que aporten al desarrollo territorial.

3.2. Agendas de innovación

Una iniciativa identificada en algunas universidades latinoamericanas pero que aún se constituye en un desafío es la construcción de agendas de innovación, que permitan una clara orientación de estas instituciones a contribuir con los objetivos de desarrollo sostenible y los planes de desarrollo nacionales, en particular en lo relacionado con el desarrollo rural. En este sentido, Prencipe et al. (2020) puntualizan que las universidades deben constituirse en actores influyentes en la construcción de agendas de innovación; las cuales, deberían estar orientadas a temas como: desarrollo biotecnológico; energías renovables; servicios digitales; comercio Electrónico; desarrollo comunitario; agroecoturismo rural.

3.3. Articulación con los actores de los sistemas territoriales de innovación

Otro aspecto que se encontró en el estudio fue, en términos generales, la deficiente articulación de las universidades con los actores de los sistemas territoriales de innovación, de lo cual se infiere la necesidad de implementar plataformas de innovación que les permitan establecer una relación más fluida con la empresa, el Estado y la sociedad. Esta colaboración para la innovación entre las empresas y las universidades puede verse favorecida, como lo plantean Leckel et al. (2020), por las políticas públicas orientadas al desarrollo territorial. De igual manera, la articulación de las universidades con otros actores del sistema de innovación puede facilitar el aprovechamiento de capacidades complementarias relacionadas con investigación, desarrollo tecnológico, transferencia de tecnología, desarrollo de capacidades y gestión del conocimiento. Es así como Compagnucci y Spigarelli (2020), proponen la implementación de actividades de movilidad de investigadores entre la academia y la industria.

3.4. Procesos participativos

Otro desafío importante identificado en este estudio es la realización de procesos participativo que contribuyan a mejorar la actitud propositiva e involucramiento de los actores para mejorar la efectividad de los procesos; de hecho, Cazorla et al., (2013), encontraron que enfoques como “trabajando con la gente” favorecen la inclusión de los beneficiarios en los procesos de desarrollo rural; de igual forma Ramírez & Rodríguez (2022), encontraron que para lograr procesos efectivos de innovación territorial se debe reunir a los actores para identificar y priorizar los problemas y a la vez, comprender sus intereses en relación con las soluciones planteadas a los problemas identificados.

En síntesis, a pesar de las diferencias en la gestión de la innovación para el desarrollo rural entre los países Latinoamericanos, se destacan factores comunes como: reconocimiento de la importancia de adaptar las innovaciones a las necesidades y características locales para maximizar su efectividad; implementación de tecnologías

digitales como un componente clave en la innovación rural; inclusión de los actores locales en la planificación, implementación y evaluación de los procesos de innovación; fortalecimiento de la colaboración entre sectores público, privado y organizaciones no gubernamentales.

3.5. Seguimiento y evaluación

En las universidades consideradas en el estudio no se evidencia un proceso deliberado de seguimiento y evaluación al aporte que realizan estas instituciones a la innovación para el desarrollo rural, a pesar de que cuentan con programas académicos de ciencias agrarias, sociales, económicas y ambientales. De lo cual se infiere que se debe fortalecer el seguimiento y evaluación de manera que la gestión del conocimiento universitario cuente con un sistema de evaluación que permita verificar y controlar la efectividad de este proceso. Estos planteamientos concuerdan con Dziallas y Blind (2019) quienes proponen indicadores para evaluar las innovaciones, los cuales pueden ayudar a los directivos e investigadores a comprender mejor el desempeño de este proceso.

CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio permiten concluir que para mejorar el impacto de la gestión de la innovación en la dinamización de procesos de desarrollo rural orientados a mejorar la calidad de vida y la sostenibilidad de las comunidades rurales en Latinoamérica se tienen desafíos como: 1) implementación de políticas institucionales; 2) construcción de agendas de innovación; 3) mejoramiento de la articulación entre los actores; 4) implementación de procesos participativos; 5) implementación de procesos de seguimiento y evaluación para el mejoramiento continuo.

Estos resultados permiten plantear recomendaciones para los tomadores de decisiones en términos de las necesidades manifiestas de fortalecimiento de las capacidades y dinámicas de innovación universitaria que permitan fortalecer su incidencia en la dinamización del desarrollo rural; gestión de políticas públicas que fomenten la innovación rural; establecimiento de redes de colaboración entre los diferentes actores del desarrollo rural para favorecer el uso compartido de recursos y la generación de espacios de intercambio de conocimientos y experiencias.

De igual forma, los resultados de este estudio permiten realizar recomendaciones para futuros estudios que se enfoquen en una evaluación exhaustiva de experiencias exitosas que puedan ser replicables en otros países de la región; realización de estudios longitudinales que evalúen los impactos a largo plazo de las innovaciones universitarias en el desarrollo rural; implementación de estudios comparativos entre países de la región para identificar patrones comunes y diferencias en la gestión de la innovación universitaria y su impacto en el desarrollo rural; identificación del impacto de la integración de tecnologías

digitales en los procesos de extensión y desarrollo rural en particular en el desarrollo equitativo y sostenible de las comunidades rurales; exploración del potencial de tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial y el blockchain, en el ámbito rural.

REFERENCIAS

Amin, H., Sheikh, U., Asghar, K., & Shahid, I. (2023). Community food insecurity and role of agriculture extension in rural development. Journal of Global Innovations in Agricultural Sciences. https://doi.org/10.22194/jgias/23.1063.

Cabeza-Pullés, D., Fernández-Pérez, V., & Roldán-Bravo, M. I. (2020). Internal networking and innovation ambidexterity: The mediating role of knowledge management processes in university research. European Management Journal, 38(3), 450–461. https://doi.org/10.1016/j.emj.2019.12.008

Castilla, M., Caro, L., & Castilla, T. (2020). Infrastructure and Rurality: Challenges for Sustainable Economic Development in Latin America. https://doi.org/10.18687/laccei2020.1.1.542.

Compagnucci, L., & Spigarelli, F. (2020). The Third Mission of the university: A systematic literature review on potentials and constraints. Technological Forecasting and Social Change, 161(September), 120284. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120284

Congreso de Colombia. (2017). Ley 1876 de 2017. Por medio de la cual se crea el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria y se dictan otras disposiciones. http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY 1876 DEL 29 DE DICIEMBRE DE 2017.pdf

Dalmarco, G., Hulsink, W., & Blois, G. V. (2018). Creating entrepreneurial universities in an emerging economy: Evidence from Brazil. Technological Forecasting and Social Change, 135, 99–111. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.04.015

De-Graft, J., & Bingle, T. (2020). Knowledge management practices in universities: The role of communities of practice. Social Sciences & Humanities Open, 2(1), 100025. https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2020.100025

Dziallas, M., & Blind, K. (2019). Innovation indicators throughout the innovation process: An extensive literature analysis. In Technovation (Vols. 80–81, pp. 3–29). Elsevier Ltd. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2018.05.005

Fieldsend, A. F., Cronin, E., Varga, E., Biró, S., & Rogge, E. (2020). Organisational Innovation Systems for multi-actor co-innovation in European agriculture, forestry and related sectors: Diversity and common attributes. NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences, 92(May). https://doi.org/10.1016/j.njas.2020.100335

Hu, Y. F., Hou, J. L., & Chien, C. F. (2019). A UNISON framework for knowledge management of university–industry collaboration and an illustration. Computers and Industrial Engineering, 129, 31–43. https://doi.org/10.1016/j.cie.2018.12.072

Kato, K., Delgado, N., & Romano, J. (2022). Territorial Approach and Rural Development Challenges: Governance, State and Territorial Markets. Sustainability. https://doi.org/10.3390/su14127105.

Magisterial, A. (2020). The role of agricultural extension centers in rural development in Iraq. Mesopotamia Journal of Agriculture. https://doi.org/10.33899/MAGRJ.2020.127573.1055.

Mao, C., Yu, X., Zhou, Q., Harms, R., & Fang, G. (2020). Knowledge growth in university-industry innovation networks – Results from a simulation study. Technological Forecasting and Social Change, 151. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119746

Maulu, S., Hasimuna, O., Mutale, B., Mphande, J., & Siankwilimba, E. (2021). Enhancing the role of rural agricultural extension programs in poverty alleviation: A review. Cogent Food & Agriculture, 7. https://doi.org/10.1080/23311932.2021.1886663.

Messina, L., Miller, K., Galbraith, B., & Hewitt-Dundas, N. (2022). A recipe for USO success? Unravelling the micro-foundations of dynamic capability building to overcome critical junctures. Technological Forecasting and Social Change, 174. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121257

Prencipe, A., Corsi, C., Rodríguez-Gulías, M. J., Fernández-López, S., & Rodeiro-Pazos, D. (2020). Influence of the regional entrepreneurial ecosystem and its knowledge spillovers in developing successful university spin-offs. Socio-Economic Planning Sciences, 72. https://doi.org/10.1016/j.seps.2020.100814

Qahtan, M., Mahmood, S., & Khalaf, B. (2021). The role of knowledge management strategies in improving the quality of educational service – University of Anbar as a model. Materials Today: Proceedings, xxxx. https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.04.525

Qwabe, Q., Swanepoel, J., Niekerk, J., & Zwane, E. (2022). Nexus between the invisibility of agricultural extension services and rural livelihoods development: Assertions from rural farming communities. South African Journal of Agricultural Extension (SAJAE). https://doi.org/10.17159/2413-3221/2022/v50n2a13969.

Rajkhowa, P., & Qaim, M. (2021). Personalized digital extension services and agricultural performance: Evidence from smallholder farmers in India. PLoS ONE, 16. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0259319.

Ramírez, C. J., & Rodríguez, H. (2022). Local public-private partnerships to promote innovation in agricultural value chains : the case of cocoa in Colombia. Revista de Economia e Sociologia Rural, 60(4), 1–18. https://doi.org/10.1590/1806-9479.2021.249339

Rodríguez, H., Arango, A., & Aguilar-Ávila, J. (2024). Gestión de la innovación universitaria: lineamientos para su fortalecimiento. Ciestaam, UACh. https://ciestaam.edu.mx/publicaciones/

Rodríguez, H., & Arango, A. (2023). Perspectivas de la extensión rural inteligente (S-extensión) para la dinamización de la innovación agropecuaria. Medicina Veterinaria y Zootecnia, 10(2), 44–59. http://www.academiadecienciasveterinarias.org/wp-content/uploads/2023/04/revistavol10.pdf

Rodríguez, H., Bastidas, A., & Naranjo, J. (2016). Aplicación de los Sistemas de Información Geográficos (SIG) para la implementación de ganadería de precisión. Livestock Research for Rural Development, 28(8). http://www.lrrd.org/lrrd28/8/rodr28144.html

Rodríguez, H., Bastidas, A., & Restrepo, L. (2016). Aplicación de los sistemas de información geográfica en la evaluación del desarrollo sectorial: análisis de la cadena láctea en Antioquia. Livestock Research for Rural Development, 28(7), 1–6. http://www.lrrd.org/lrrd28/7/rodr28131.html

Rodríguez, H., Cerón-Muñoz, M., Palacio, L., & Bedoya, G. (2015). Aplicación de los sistemas de información geográfica en la planificación de la asistencia técnica con enfoque territorial en cadena láctea. Livestock Research for Rural Development, 27(5). http://www.lrrd.org/lrrd27/5/rodr27102.html

Rodríguez-Espinosa, H., A., B., & Restrepo-Betancur, L. F. (2022). Análisis geo-espacial de la consolidación de los Consejos Municipales de Desarrollo Rural en Antioquia. In H. (Coord. . Rodríguez (Ed.), Experiencias de innovación en procesos de extensión agropecuaria (pp. 99–119). Fondo Editorial Biogénesis. https://revistas.udea.edu.co/index.php/biogenesis/article/view/351257/20809404

Rossi, F., & Sengupta, A. (2022). Implementing strategic changes in universities' knowledge exchange profiles: The role and nature of managerial interventions. Journal of Business Research, 144, 874–887. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.02.055

Sitepu, S., Tarmizi, H., & ., R. (2022). Analysis of the Role of Agricultural Extension Officer on Rural Development in Sunggal District, Deli Serdang Regency. International Journal of Research and Review. https://doi.org/10.52403/ijrr.20220634.

Sili, M., Haag, M., & Nieto, M. (2022). Constructing the Transitions and Co-Existence of Rural Development Models. Sustainability. https://doi.org/10.3390/su14084625.

Tjörnbo, O., & McGowan, K. (2022). A complex-systems perspective on the role of universities in social innovation. In Technological Forecasting and Social Change (Vol. 174). Elsevier Inc. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121247

World Intellectual Property Organization (WIPO). (2022). Global Innovation Index 2022. Singapore. https://www.wipo.int/global_innovation_index/es/2022/

Xu, J., Hou, Q., Niu, C., Wang, Y., & Xie, Y. (2018). Process optimization of the University-Industry-Research collaborative innovation from the perspective of knowledge management. Cognitive Systems Research, 52, 995–1003. https://doi.org/10.1016/j.cogsys.2018.09.020

Yin, X., Chen, J., & Li, J. (2019). Rural innovation system: Revitalize the countryside for a sustainable development. Journal of Rural Studies. https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2019.10.014.

VII CONGRESO INTERNACIONAL DE ECONOMÍA AMBIENTAL

La Quinta Ola del Progreso de la Humanidad

"La Protección del Medio Ambiente, Sociedad y Economía"

www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br
@atenaeditora
www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Atena Editora
Ano 2024

JB
Centro de Investigación de economía agrícola y ambiental
"Ing. Jacobo Bucaram Ortiz, PhD."

VII CONGRESO INTERNACIONAL DE ECONOMÍA AMBIENTAL

La Quinta Ola del Progreso de la Humanidad

"La Protección del Medio Ambiente, Sociedad y Economía"

www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br
@atenaeditora
www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Atena Editora
Ano 2024

JB
Centro de Investigación de Economía Agrícola y Ambiental
"Ing. Jacobo Bucaram Ortiz, PhD."